

(19)



(11)

EP 2 581 540 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(51) Int Cl.:
E06B 3/82 (2006.01) **E06B 3/70** (2006.01)
E06B 3/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12185538.1**

(22) Anmeldetag: **21.09.2012**

(54) **Verfahren zum Herstellen eines Gebäudetür-Türblatts sowie damit herstellbares Türblatt**

Method for manufacturing a building door leaf and door leaf manufactured according to the method

Procédé de fabrication d'un vantail de porte de bâtiment ainsi que vantail pouvant être ainsi fabriqué

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.10.2011 DE 102011084378**
14.02.2012 DE 102012101140
13.07.2012 DE 102012106344

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Eckelhausen**
66625 Nohfelden / Eckelhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Hörmann Martin**
66606 St. wendel (DE)
• **Oberdiek Juergen**
66620 Nonnweiler (DE)
• **Beier Peter**
66625 Nohfelden (DE)

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al**
Kastel Patentanwälte
St.-Cajetan-Straße 41
81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 720 951

EP 2 581 540 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Gebäude-Türblatts. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Haustür-Türblatts für eine als Außenabschluss eines Gebäudes zu verwendende Haustür. Weiter betrifft die Erfindung ein mit einem solchen Verfahren herstellbares Gebäudetür-Türblatt, insbesondere ein Haustür-Türblatt für eine als Außenabschluss eines Gebäudes zu verwendende Haustür.

[0002] Haustüren werden als Haupteingang für Gebäude, insbesondere Wohngebäude, genutzt. Insofern müssen sie mehrere Funktionen erfüllen. Als Haupteingangstür ist insbesondere der Designaspekt sehr wichtig. Insbesondere soll das Design zu dem Aussehen des Gebäudes passen. Vielfach ist ein individuelles Design erwünscht. Daher bieten nahezu alle Haustür-Hersteller eine große Vielzahl von unterschiedlichen Motiven für ihre Haustüren an.

[0003] Oft wird hierbei erwünscht, dass die Türflügel von Haustüren Verglasungen aufweisen, die zumindest lichtdurchlässig sind. Demnach bieten auch viele Haustür-Hersteller Motive mit unterschiedlich gestalteten Verglasungen im Türflügel an.

[0004] Neben dem Designaspekt soll die Haustür, da sie als Außenabschluss dient, eine hohe Wärmedämmung und guten Klimaschutz bieten.

[0005] Von zunehmender Bedeutung ist bei Haustüren weiter die Einbruchhemmung, die gemäß DIN V ENV1627 durch Widerstandsklassen beschrieben wird. In der Regel ist wenigstens Widerstandsklasse WK2 für Haustüren erwünscht.

[0006] In der Praxis werden Türflügel von Haustüren in Form von Türblättern in der Regel derart hergestellt, dass ein Türblattrahmen und eine daran befestigte Türfüllung vorgesehen werden. Beispiele für entsprechende Haustürblätter sowie für Herstellverfahren hierzu finden sich in der DE 296 17 479 U1, der EP 1 568 842 B1 sowie der EP 1 780 368 A2.

[0007] Die DE 296 17 479 U1 offenbart eine Haustür mit einem Haustürblatt, bei dem aus Aluminiumprofilen ein Türblattrahmen gefertigt ist und Motivplatten an dem Türblattrahmen angebracht sind. Zwischen den Motivplatten können Füllelemente zur Wärmeisolierung und/oder Schallisolierung vorgesehen sein.

[0008] In der EP 1 568 842 B1 ist ein Haustürblatt für eine Haustür beschrieben, das einen Türblattrahmen aus Leichtmetallprofilen aufweist. An dem Türblattrahmen wird eine Sandwichplatte als Türfüllung gehalten, die aus einer Motivplatte und einer Abschlussplatte und Dämmmaterial dazwischen gebildet ist.

[0009] Die EP 1 780 368 A2 offenbart eine Haustür mit einem Haustürblatt mit Türblattrahmen, in dem eine Türfüllung eingesetzt ist, die eine Motivplatte aufweist.

[0010] Alle oben beschriebenen Haustür-Türblätter werden in der Regel so gefertigt, dass ein meist umlaufender Türblattrahmen vorgesehen wird, an dem die Be-

schläge angeordnet werden. Der Türblattrahmen ist aus einem Leichtmetall wie beispielsweise eine Aluminiumlegierung gebildet. In oder an diesem Türblattrahmen wird dann eine Türblattfüllung eingesetzt. Als Türblattfüllung kommen dazu Sandwichplatten in Frage. Diese Sandwichplatten weisen Deckplatten mit Dämmmaterial dazwischen auf. Beispielsweise ist eine Deckplatte eine Motivplatte, welche eine außenseitige Breitseite des Türblattes bildet und ein ansprechendes Designmotiv liefert. Eine andere Deckplatte ist beispielsweise eine Abschlussplatte, die z.B. die innere Breitseite des Haustür-Türblattes bilden kann.

[0011] Um dem großen Bedarf an unterschiedlichen Motiven für Haustüren gerecht zu werden, hat sich ein Markt für Türblattfüllungen etabliert. Demnach finden sich auf dem Haustürmarkt viele Firmen, die sich ausschließlich auf die Herstellung von Türblattfüllungen spezialisiert haben. Schlossereibetriebe oder auch größere Haustürhersteller können so ihren eigenen Türblattrahmen mit entsprechender Schließtechnik vorsehen und dann an diesem Türblattrahmen zugekaufte Türfüllungen anbringen.

[0012] Eine neuere interessante Herstellweise für Haustür-Türblätter ist in der DE 10 2009 032 039 A1, der DE 10 2009 032 041 A1 sowie der DE 10 2009 032 040 A1 offenbart. Bei der Herstellung der hier beschriebenen Haustür-Türblätter wird derart vorgegangen, dass ein Türblattrahmen insbesondere aus Rahmenprofilen aufgebaut wird, der wenigstens teilweise Profilelemente aus faserverstärktem Kunststoffmaterial umfasst, wobei durch Anbringung von Deckplatten auf den Türblattrahmen ein Hohlraum geschaffen wird, der anschließend ausgeschäumt wird.

[0013] Demnach können im Stand der Technik zu Haustür-Türblättern Türblattkörper, welche aus Deckplatten, die die Breitseiten des Haustür-Türblattes bilden, und Dämmmaterial oder Isoliermaterial dazwischen gebildet sind, auf zwei Arten hergestellt werden. Bei der weitaus üblichsten in der Praxis verwendeten Herstellart werden die Türfüllungen aus Sandwichplatten bereitgestellt und dann aus Sandwichplatten an einem Türblattrahmen befestigt; bei der neueren Herstellart werden die Deckplatten zunächst an dem Türblattrahmen befestigt und dann der entstehende Hohlraum ausgeschäumt.

[0014] Jedoch, egal wie die Türblattkörper hergestellt werden, erfolgt bisher die Anbringung von Verglasungen und Motivverglasungen in die Türblattkörper derart, dass zunächst der Türblattkörperaufbau bereitgestellt wird, dann Fensterausschnitte ausgefräst werden, indem sowohl die Deckplatten als auch das Dämmmaterial entsprechend dem Fensterausschnitt entfernt werden, und anschließend in den so gefertigten Fensterausschnitt eine Verglasung eingesetzt wird.

[0015] Diese Herstellweise der Verglasungen hat sich deswegen etabliert, weil die Designvielfalt eine sehr große Vielfalt von unterschiedlichen Verglasungsformen und Fensterausschnittsformen verlangt, die individuell eingebracht werden müssen.

[0016] Bei der Herstellweise, wo die fertigen Türfüllungen von einem Türfüllungshersteller bezogen werden, werden zunächst die Sandwichplatten, die den Grundaufbau der Türfüllungen bilden, mit Deckplatten und dazwischenliegendem Isoliermaterial hergestellt, anschließend wird der gewünschte Fensterausschnitt in diese Sandwichplatte eingebracht. Werden mehrere Verglasungen innerhalb der Türfüllung erwünscht, werden entsprechend mehr Fensterausschnitte eingebracht. Anschließend werden in diese Fensterausschnitte Verglasungselemente eingebracht und entsprechend befestigt, wie sich dies in Jahrzehnten der Türtechnik etabliert hat.

[0017] Allgemein werden Türblätter, die mit individuellen Verglasungsausschnitten zu versehen sind, zunächst derart hergestellt, dass der Türblattkörper vollflächig hergestellt wird, dann ein Fensterausschnitt eingebracht wird und erst dann eine Verglasung an dem Fensterausschnitt eingebracht wird. Ausnahmen hierzu bilden allein vollverglaste Flügel, bei denen eine Verglasung allein in einen Türblattrahmen eingebracht wird. Hier erfolgt kein Ausschneiden, sondern der Türblattrahmen wird entsprechend als Verglasungsrahmen hergestellt.

[0018] So sind aber kaum unterschiedliche Motive mit unterschiedlichen Formen von Fenstern und insbesondere unterschiedlichen Fensterkonturen (runde Fenster, ovale Fenster, quadratische Fenster mit runden Ecken, schräge Fenster, gebogene Fenster, sichelförmige Fenster usw.) herstellbar. Zum Herstellen solcher Fensterausschnitte wird entsprechend ein vollflächiger Türblattkörper hergestellt, der dann entsprechend ausgeschnitten wird.

[0019] Eine Abweichung von dieser etablierten Herstellweise zeigt die DE 197 18 015 A1. Hier ist ein Herstellverfahren für eine Haustür mit Türblattrahmen und darin einzusetzender Türfüllung offenbart, wobei die Türfüllung mit einer Verglasung zu versehen ist. Hier wird ein Fensterausschnitt bereits bei der Herstellung der Türfüllung mit eingebracht, wobei die Deckplatten aus Blechen gebildet sind, wobei ein Fensterrahmen durch ein Präge- oder Tiefziehwerkzeug bereits in die Blechplatte eingebracht wird und anschließend das Fensterfeld durch Stanzen oder Fräsen geöffnet wird. Anschließend werden deckungsgleiche Blechplatten zusammen aufeinandergelegt und mit Abstandshaltern versehen. Ein Formstück wird in den Fensterausschnitt eingefügt, so dass dieser Fensterausschnitt beim Ausschäumen frei bleibt. Anschließend erfolgt das Ausschäumen zwischen den beiden Blechplatten. Dann wird das Formstück entfernt und der Isolierglaseinsatz wird in den so gebildeten Fensterausschnitt eingesetzt und vorhandene Fugen werden durch Silikon oder dergleichen verschlossen. Bei einer alternativen Herstellweise wird insgesamt die Sandwichplatte mit geprägtem Fensterrahmen hergestellt und anschließend der Fensterausschnitt durch Fräsen ausgeschnitten, wobei dann der Isolierglaseinsatz eingesetzt wird.

[0020] Im Stand der Technik wird demnach ein Glaseinsatz erst zum Schluss in den fertig hergestellten und

ausgeschäumten und mit Fensterausschnitt versehenen Türblattkörper eingesetzt und anschließend verfugt.

[0021] US 4 720 951 A offenbart eine Rahmenanordnung für Türen und Fenster. Ein Rahmen erhält eine Zentralplatte, die eine Kante um ihren Außenumfang definiert. Der Rahmen um fasst einen ersten und zweiten Deckel, die einander gegenüberliegend einen Hohlraum zwischen sich definieren. Die Innenkante des Rahmens hat interne Stützrippen, die zusammen mit der Innenkante des Rahmens die Kante der Zentralplatte greifen, während die Außenkanten der Deckel durch ein größenveränderliches Insert getrennt sind. Der Hohlraum zwischen den Deckeln ist mit einem schäumbaren Isoliermaterial gefüllt, das die Kante der Zentralplatte umgibt und eine wetterfeste Dichtung bildet. Die US 4 720 951 A offenbart ein Gebäude-Türblatt mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 7, und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Türblatt mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0022] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zum Herstellen eines Gebäudetür-Türblatts mit Verglasung derart bereitzustellen, dass das damit hergestellte Türblatt sowohl einfacher herstellbar als auch besser als Außentür geeignet ist.

[0023] Außerdem soll ein entsprechendes Türblatt mit Verglasung geschaffen werden, das besonders gut für eine Haustür einsetzbar ist.

[0024] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie ein Türblatt gemäß dem Nebenananspruch gelöst.

[0025] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0026] Die Erfindung schafft ein Verfahren zum Herstellen eines Gebäude-Türblatts, insbesondere eines Haustür-Türblatts für eine als Außenabschluss eines Gebäudes zu verwendende Haustür, wobei das Gebäude-Türblatt eine erste Breitseite bildende erste Deckplatte, eine zweite Breitseite bildende zweite Deckplatte und eine Isolationsschicht zwischen den Deckplatten und wenigstens eine Isolierglasscheibenanordnung aufweist, mit den Schritten:

- a) Herstellen eines Türblattkörpers mit Hilfe der Deckplatten
- b) Vorsehen eines Fensterausschnitts an den Deckplatten und
- c) Anordnen der Isolierglasscheibenanordnung im Bereich der Fensteröffnung der Deckplatten, so dass die Isolierglasscheibenanordnung und die Deckplatten einen Hohlraum in dem Türblattkörper begrenzen, und
- d) Ausschäumen des in Schritt c) gebildeten Hohlraums, um so die Isolationsschicht zu bilden sowie
- e) Vorsehen eines Klebemittels zwischen einem Randbereich einer der Deckplatten und der Isolierglasscheibenanordnung als Abdichtung und Einfügen eines Dichtbandes zwischen dem

Klebemittel und der Fensterausnehmung für einen Toleranzausgleich zwischen dem Randbereich und der Isolierglasscheibenanordnung. Dabei sind die Deckplatten aus Metallblech gebildet.

[0027] Die Verwendung der Buchstaben a), b), c) usw. soll lediglich der einfacheren eindeutigen Bezugnahme auf die einzelnen Schritte dienen und beinhaltet keinerlei Information über eine bestimmte Reihenfolge der einzelnen Schritte.

[0028] Durch den Wortlaut des Schrittes d) ist jedoch klar, dass hier der in Schritt c) gebildete Hohlraum ausgeschäumt werden soll, d.h. der Schritt d) wird nach Schritt c) durchgeführt.

[0029] Ansonsten ist die Reihenfolge beliebig; der Fensterausschnitt kann vor einem Befestigen der jeweiligen Deckplatte zum Bilden des Türblattkörpers oder auch nach dem Befestigen der Deckplatte erfolgen.

[0030] Vorzugsweise wird das Verfahren derart durchgeführt, dass die Schritte a), b) und c) ineinandergreifen. Es könnte beispielsweise zunächst eine oder beide der Deckplatten mit einem Fensterausschnitt versehen werden, dann die Isolierglasscheibenanordnung im Bereich des Fensterausschnittes einer der Deckplatten angeordnet werden und dann durch Zufügen der anderen Deckplatte der Türblattkörper hergestellt werden und gleichzeitig somit der Hohlraum in dem Türblattkörper hergestellt werden.

[0031] Diese letztere bevorzugte Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Fensterausschnitte in den Deckplatten kleiner als die Isolierglasscheibenanordnung sein können, so dass die Randbereiche der Deckplatten außenseitig auf die Isolierglasscheibenanordnung aufliegen und diese fixieren.

[0032] Dies hat weiter den Vorteil, dass die Fensterausschnitte in den Deckplatten nicht unbedingt der Kontur der Isolierglasscheibenanordnung entsprechen müssen und umgekehrt. Es könnte beispielsweise eine größere Isolierglasscheibenanordnung im Inneren des Türblattkörpers angeordnet werden und dann mit einer Deckplatte abgedeckt werden, die mehrere Fensterausschnitte aufweist, welche aber alle vollständig oberhalb der Isolierglasscheibenanordnung aufliegen. So könnte eine standardisierte Isolierglasscheibenanordnung in Serienherstellung hergestellt werden, und dennoch könnten ganz unterschiedlich gestaltete Fensterausschnitte vorgesehen werden, die einfach über die Isolierglasscheibenanordnung gelegt werden. Somit ist mit einfacher Herstellweise eine große Vielzahl an unterschiedlichen Designmöglichkeiten geschaffen.

[0033] Es ist andererseits natürlich auch möglich, dass mehrere Fensterausschnitte in den Deckplatten vorgesehen werden und jeweils einzelne Isolierglasscheibenanordnungen mit an die Fensterausschnitte angepassten Konturen pro Fensterausschnitt vorgesehen werden, wobei dann das Umschäumen vorzugsweise jeweils ringsum die einzelnen Isolierglasscheibenanordnungen herum erfolgt.

[0034] Es ist bevorzugt, dass die Schritte a) bis c) der-

art durchgeführt werden, dass der Hohlraum die Isolierglasscheibenanordnung vollständig umrahmend umgibt und unmittelbar durch die Isolierglasscheibenanordnung begrenzt wird.

[0035] Es ist bevorzugt, dass Schritt d) derart durchgeführt wird, dass der die Isolationsschicht bildende Schaum Glasmaterialien der Isolierglasscheibenanordnung unmittelbar kontaktiert.

[0036] Es ist bevorzugt, dass als Isolierglasscheibenanordnung ein Mehrscheiben-Isolierglas, das als ein Bauelement aus einem mehrschichtigen Scheibenaufbau gebildet ist, verwendet wird.

[0037] Es ist bevorzugt, dass Schritt a) umfasst:

Befestigen der Deckplatten an einem Türblattrahmen, wobei in Schritt c) der Hohlraum zwischen Türblattrahmen, Deckplatten und Isolierglasscheibenanordnung gebildet wird.

[0038] Vorzugsweise wird der Türblattrahmen aus Rahmenholmen aus faserverstärktem Verbundmaterial, insbesondere aus glasfaserverstärktem oder kohlenstofffaserverstärktem Kunststoffmaterial (GFK oder CFK), hergestellt.

[0039] Vorzugsweise werden die Rahmenholme in Pultrusionstechnik, wobei die Fasern mit der Kunststoffmatrix durch eine Spritzmaske zum Bilden von vorbestimmten Profilformen hindurchgespritzt werden, hergestellt. Es ist somit eine individuelle Profilgestaltung einfach möglich.

[0040] Vorzugsweise werden die Rahmenholme als Hohlkammerprofile mit einer oder mehreren Hohlkammern im Inneren des Rahmenprofils hergestellt.

[0041] Weiter vorzugsweise wird wenigstens eine der Hohlkammern in Schritt d) mit ausgeschäumt.

[0042] Gemäß einem weiteren Aspekt schafft die Erfindung ein Gebäudetür-Türblatt, insbesondere Haustür-Türblatt für eine als Außenabschluss eines Gebäudes einzusetzende Haustür, wobei das Gebäudetür-Türblatt umfasst:

einen Türblattkörper, dessen Breitseiten durch Deckplatten gebildet wird,
eine Isoliermaterialschiicht, die zwischen den Deckplatten eingebettet ist und
einer Isolierglasscheibenanordnung, die im Bereich wenigstens einer Fensterausnehmung in wenigstens einer der Deckplatten angeordnet ist,
wobei die Isoliermaterialschiicht aus einem Schaummaterial durch Ausschäumen eines Hohlraums zwischen den Deckplatten gebildet ist,
wobei die Isolierglasscheibenanordnung mit in das Schaummaterial eingeschäumt ist, wobei die Deckplatten aus Metallblech gebildet sind und wobei ein Klebemittel zwischen einem Randbereich einer der Deckplatten und der Isolierglasscheibenanordnung als Abdichtung vorgesehen ist, wobei ein Dichtband

zwischen dem Klebemittel und der Fensterausnehmung für einen Toleranzausgleich zwischen dem Randbereich und der Isolierglasscheibenanordnung eingefügt ist.

[0043] Es ist bevorzugt, dass das Schaummaterial die Isolierglasscheibenanordnung rund um die Fensterausnehmung umrahmend umgibt.

[0044] Es ist bevorzugt, dass das Schaummaterial einen Rand der Isolierglasscheibenanordnung in Dickenrichtung des Türblattkörpers gesehen umgreift.

[0045] Es ist bevorzugt, dass das Schaummaterial ein Glasmaterial der Isolierglasscheibenanordnung und/oder eine Randeinfassung der als Einheit gebildeten Isolierglasscheibenanordnung unmittelbar kontaktiert.

[0046] Es ist bevorzugt, dass die Isolierglasscheibenanordnung ein als Einheit aufgebautes Bauelement ist.

[0047] Es ist bevorzugt, dass die Isolierglasscheibenanordnung ausgewählt ist aus einer Gruppe von Bauelementen, die umfasst:

- ein Mehrscheiben-Isolierglas,
- ein Sonnenschutzglas,
- ein Klimaschutzglas,
- ein Einbruchschutzglas,
- ein Schallschutzglas,
- ein Vakuumisolierglas und/oder
- ein Verbundscheibenglas.

[0048] Es ist bevorzugt, dass der Türblattkörper einen Türblattrahmen aufweist, dessen Rahmenholme die Stirnseiten des Haustürblatts bilden, wobei die Deckplatten auf den Türblattrahmen aufliegend daran befestigt sind.

[0049] Es ist bevorzugt, dass die Rahmenholme zumindest teilweise aus faserverstärktem Verbundmaterial, insbesondere aus glasfaser- oder kohlenfaserverstärktem Kunststoff gebildet sind.

[0050] Im Stand der Technik ist demnach bisher immer so vorgegangen worden, dass erst eine Sandwichstruktur geschaffen wird, die dann entsprechend der gewünschten Fensterauschnittsform ausgefräst wird, wobei rings um die Verglasungseinheit wenigstens 1 cm Luft verbleiben musste. Die Verglasungseinheit wurde dann nachträglich eingebracht und mit Befestigungselementen nachträglich fixiert.

[0051] Oft entstanden Hohlräume um die Verglasungseinheit, oder es entstanden Kältebrücken durch die Befestigungselemente.

[0052] Erfindungsgemäß wird nun so vorgegangen, dass zunächst, noch vor dem Ausschäumen des Hohlraumes zwischen den Deckplatten, das Verglasungselement eingesetzt wird und dann das Ausschäumen mit eingesetztem Verglasungselement erfolgt, so dass das Verglasungselement mit eingeschäumt wird.

[0053] Dies hat gleich mehrere Vorteile.

[0054] Ein wesentlicher Vorteil ist, dass der Schaum des Isoliermaterials bis hin zu der Verglasungseinheit

reicht.

[0055] Es lassen sich beispielsweise Isolierglasscheibenanordnungen verwenden, die eine entsprechende Wärmedämmung liefern. Beispielsweise wird hier ein Mehrscheibenisolierglas (MIG), eine Wärmedämmverglasung oder eine Isolierverglasung eingesetzt. Die Mehrfachisolierglasscheibenanordnung weist z.B. wenigstens zwei Glasscheiben auf und ist ein zusammengesetztes Bauelement. Zwischen den Scheiben befindet sich ein Hohlraum, der z.B. luftdicht verschlossen ist und der Wärmedämmung dient.

[0056] Man kann hier z.B. eine Isolierverglasung einsetzen, die ein eigenständiges System ist, welches zur Funktionstüchtigkeit keinen umgebenden Rahmen benötigt. Erreicht wird dies z.B. mittels eines Randverbundes, der die einzelnen Glasscheiben auf Distanz zusammenhält und gleichzeitig den Scheibenzwischenraum hermetisch versiegelt. Im Scheibenzwischenraum ist z.B. Luft oder ein bestimmtes wärmedämmendes Gas, z.B. das Edelgas Argon. Es gibt aber auch Verglasungseinheiten, bei denen der Innenraum evakuiert ist, was eine noch bessere Wärmedämmung liefert. Z.B. ist zwischen den Scheiben ein Abstandshalter versehen, der die Scheiben mittels Dichtmittel und Klebemittel hermetisch abgedichtet mit Abstand zueinander miteinander verbündet.

[0057] Diese auf dem Markt befindlichen Isolierglasscheibenanordnungen lassen sich in unterschiedlichen Formen und Gestaltungen und mit unterschiedlichen Mustern herstellen und als Verglasungselemente in den Türblattkörpern verwenden.

[0058] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird nun eine Isolierglasscheibenanordnung in den Türblatthohlkörper eingefügt, so dass die Isolierglasscheibenanordnung zusammen mit den Deckplatten einen Türblatthohlraum bildet, der dann ausgeschäumt wird. Hierdurch wird die Isolierglasscheibenanordnung mit eingeschäumt.

[0059] Die Isolierglasscheibenanordnung wird so durch das Schaummaterial fixiert und passt sich ausgezeichnet in den Türblattkörper ein. Es gibt keinen verbleibenden Hohlraum rings um die Isolierglasscheibenanordnung mehr, wie es früher der Fall war. Nachträgliche Dichtungsmaßnahmen oder Befestigungsmaßnahmen entfallen.

[0060] Zusätzlich hat dies den Vorteil, dass beide Deckplatten einen Fensterauschnitt haben können, der kleiner ist als die Außenkontur der Isolierverglasung. Der Randbereich der Fensterauschnitte in den Deckplatten kann somit auf beiden Seiten auf der Isolierverglasung aufliegen. Es ist nicht mehr notwendig, nachträglich noch zusätzliche Rahmenelemente aufzubringen, um die Verglasung randseitig einzufassen. Selbstverständlich ist es weiterhin möglich, zusätzliche Randeinfassungen aus Designgründen vorzusehen; notwendig ist dies aber aus technischen Gründen nicht.

[0061] Man kann auch vorsehen, dass die Ausschäumung alle Ränder der Verglasungseinheit in allen Rich-

tungen umgreift. Somit ist die Verglasungseinheit optimal eingebettet, der Rand ist durch das Schaummaterial geschützt. Kältebrücken werden vermieden.

[0062] Außerdem wird der Einbruchschutz erhöht, da es keine Angriffspunkte im Bereich der Einfassung der Verglasung mehr gibt.

[0063] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Haustür mit Zarge und einer ersten Ausführungsform eines Haustür-Türblatts in Außenansicht und Innenansicht;

Fig. 2 eine Außenansicht auf eine zweite Ausführungsform einer Haustür mit Zarge und einer zweiten Ausführungsform eines Haustür-Türblatts;

Fig. 3 eine dritte Außenansicht einer Ausführungsform einer Haustür mit Zarge und darin angeordnetem Haustür-Türblatt gemäß einer dritten Ausführungsform des Türblatts;

Fig. 4 eine Außenansicht einer vierten Ausführungsform der Haustür mit einer vierten Ausführungsform des Haustür-Türblatts;

Fig. 5 eine Querschnittsansicht einer Randeinfassung einer Verglasung in einem der Haustürblätter gemäß den Fig. 1 bis 4 anhand eines beispielhaften Schnittes entlang einer der Linien Va bis Vd von Fig. 3 oder Vf in Fig. 2 oder Ve) in Fig. 3 in einer grundsätzlichen Ausführungsform des Haustür-Türblatts;

Fig. 6 eine Darstellung vergleichbar der Fig. 5 in einer weiteren grundsätzlichen Ausführungsform des Haustür-Türblatts;

Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII durch die Haustüren der Fig. 1 bis 4 im Bereich eines Schlosses zur beispielhaften Darlegung des Aufbaus eines Türblattrahmens;

Fig. 8 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Türblattrahmens mit einer Deckplatte zur Illustration eines Herstellschritts bei dem Verfahren zum Herstellen der Türblätter gemäß den Fig. 1 bis 4;

Fig. 9 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Vorform des Türblattkörpers im Rahmen der Herstellung mit Türblattrahmen, Deckplatten und darin eingesetztem Verglasungselement;

Fig. 10 eine schematische Draufsicht auf einen Türblattkörper während eines Ausschäumvorganges zur Darstellung eines weiteren Schritts des Herstellverfahrens;

Fig. 11 eine Innenansicht auf eine innere Breitseite einer Haustür gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 12 eine Außenansicht auf eine Außenbreitseite der Haustür von Fig. 11;

Fig. 13 einen Schnitt durch die Haustür gemäß der Linie III-III von Fig. 11;

Fig. 14 einen Schnitt durch die Haustür gemäß der Linie IV-IV von Fig. 11; und

Fig. 15 ein vergrößertes Detail des Schlossbereichs aus der Darstellung von Fig. 13.

[0064] Die Fig. 1 bis 4 zeigen vier unterschiedliche Ausführungsbeispiele für Haustüren 10 als Beispiel für Gebäudetüren. Die Haustüren 10 haben jeweils einen zur stationären Montage in einem Gebäude ausgebildeten Türrahmen - im Folgenden Zarge 12 genannt - und einen an der Zarge 12 über Scharniere oder Türbänder 14 drehbar gehaltenen Türflügel 16. Jeder Türflügel 16 wird bei den unterschiedlichen Ausführungsformen der Haustür 10 gemäß den Fig. 1 bis 4 durch unterschiedlich ausgestaltete Haustür-Türblätter - im Folgenden einfach Türblätter 18 genannt -, gebildet welche Beispiele für Gebäude-Türblätter bilden.

[0065] Die Türblätter 18 weisen jeweils einen Türblattkörper 20 auf, der mit wenigstens einer Fensterausnehmung 22 versehen ist, in oder an welchem sich ein Verglasungselement 24 befindet.

[0066] Die Fig. 1 bis 4 zeigen unterschiedliche Motive für die Türblätter 18 mit unterschiedlichen Designvarianten, wobei insbesondere die Fensterausnehmungen 22 in Zahl oder Form unterschiedlich gestaltet sind.

[0067] Wie in Fig. 1 dargestellt, weist der Türblattkörper 20 Deckplatten 26 auf, die die Breitseiten des Türblatts 18 bilden. Eine erste Deckplatte 26 ist durch eine außenseitig anzubringende Motivplatte 28 gebildet, welche die außenseitige Breitseite 30 des Türblatts 18 bildet. Eine zweite Deckplatte 26 ist durch eine Abschlussplatte 32 gebildet, welche eine innenseitige Breitseite 34 bildet. Zusätzlich können mehrere Motivelemente 36 wie Rahmeneinfassungen 38, Blenden 40 oder Abdeckungen 42 auf einer oder beiden Platten 26, 28, 32 aufgebracht sein.

[0068] Die Platten 26, 28, 32 sind aus Metall, insbesondere Aluminiumblech, gebildet und mit einer optisch hochwertigen Oberflächengestaltung, wie z.B. Lackierung, versehen. Wenngleich hier als Beispielfarben weiß dargestellt ist, können auch ganz unterschiedliche andere Farben - auch Farbkombinationen - angebracht werden.

[0069] Es ist somit aus den Fig. 1 bis 4 klar, dass eine große Vielzahl von unterschiedlichen Designgestaltungen für das Türblatt 18 möglich ist.

[0070] Im Folgenden wird anhand der Fig. 5 und 6 näher erläutert, wie die Verglasungselemente 24 in den Türblattkörper 20 eingebracht sind.

[0071] Die Fig. 5 und 6 zeigen Schnitte durch zwei Ausführungsformen des Türblatts 18, die sich im Wesentlichen durch die Dicke des Türblattes 18 unterscheiden, wobei die in Fig. 5 dargestellte dickere Variante eine größere Wärmedämmung liefert als die in Fig. 6 dargestellte etwas dünnere Variante.

[0072] Die Fig. 5 und 6 zeigen beispielhaft einen Schnitt, wie er an jedem Rand des Verglasungselementes 24 vorhanden ist. Demnach könnte der Schnitt der Fig. 5 und 6 jeden der Schnitte Va, Vb, Vc und Vd von Fig. 3, den Schnitt Ve von Fig. 4, den Schnitt Vf und den Schnitt Vg von Fig. 2 darstellen.

[0073] Wie aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich, weist der Türblattkörper 20 die beiden Deckplatten 26 und ein Dämmmaterial oder Isoliermaterial 44 dazwischen auf. Das Isoliermaterial 44 ist durch eine Ausschäumung 46, beispielsweise aus Polyurethan, gebildet.

[0074] Dadurch ist am Türblattkörper 20 zwischen den Deckplatten 26, 28, 32 eine Sandwichstruktur ausgebildet.

[0075] Das Verglasungselement 24 ist durch eine Isolierglasscheibenanordnung 48 ausgebildet, die mehrere Glasscheiben 50 aufweist. Z.B. ist zwischen zwei Außenglasscheiben 52, 54 noch wenigstens eine erste Zwischenglasscheibe 56 oder eine erste Zwischenglasscheibe 56 und eine zweite Zwischenglasscheibe 58 eingefügt.

[0076] Zwischen den Glasscheiben 50 sind Abstandshalter 60 vorgesehen, die die Glasscheiben 50 mit Abstand zueinander und hermetisch abgesiegeltem Innenraum 61 dazwischen verbinden.

[0077] Derartige Isolierglasscheibenanordnungen 48 sind als Mehrscheiben-Isolierglas erhältlich. Derartiges Mehrscheiben-Isolierglas wird auch als Wärmedämmverglasung oder Isolierverglasung bezeichnet. Dies ist ein aus mindestens zwei Glasscheiben zusammengesetztes Bauelement. Zwischen den Scheiben befindet sich ein Hohlraum, der z.B. luftdicht verschlossen ist und der Wärmedämmung dient.

[0078] Es können zusätzliche Funktionen vorhanden sein, so dass die Isolierglasscheibenanordnung 48 auch als Sonnenschutzglas, Sichtschutzglas, Einbruchschutzglas oder Schallschutzglas dient.

[0079] Die Abstandshalter 60 sind Teil eines Randverbundes 59, der die einzelnen Glasscheiben auf Distanz zusammenhält und gleichzeitig den Scheibenzwischenraum hermetisch versiegelt. Im Scheibenzwischenraum - Innenraum 61 - befindet sich beispielsweise Luft, oder ein besser wärmeisolierendes Gas, wie z.B. Argon. Je nach gewünschten Wärmedämmwert kann der Zwischenraum auch evakuiert werden, so dass ein Vakuumisolierglas gebildet ist.

[0080] Die Abstandshalter 60 sind zwischen den einzelnen Glasscheiben 50 eingefügt, so dass die Glasscheiben 50 randseitig etwas vorstehen.

[0081] Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, reicht die Ausschäumung 46 nun unmittelbar bis zur gesamten Isolierglasscheibenanordnung 48 und somit auch zu den Glasmaterialien der Glasscheibe 50 heran.

[0082] Die beiden Außenglasscheiben 52, 54 sind z.B. Verbund-Sicherheitsglas. Wenigstens eine der Glasscheiben 50 kann ein Motivglas sein, z.B. Ornamentglas, Walzglas, sandgestrahtes Glas.

[0083] Beispielsweise ist die auf der Außenseite - äußere Breitseite 30 - angebrachte Außenglasscheibe 52 ein Verbundsicherheitsglas (VSG) in der Stärke zwischen 6 mm und 10 mm und vorzugsweise 8 mm; die auf der Innenseite - innere Breitseite 34 - angebrachte Außenglasscheibe 54 ist z.B. ein Verbundsicherheitsglas (VSG) mit einer Dicke von 8 bis 12 mm und insbesondere 10 mm. Soll eine Einbruchhemmung mit Widerstandsklasse WK2 erreicht werden, ist hierfür eine Verglasung der Klasse P4A (oder höher) vorgesehen. Vorzugsweise sind beide Außenscheiben 52, 54 oder auch nur die äußere Außenscheibe 52 oder nur die innere Glasscheibe 54 als Verglasung mit der Klasse von mindestens P4A ausgeführt.

[0084] Wie weiter aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich, reichen die Randbereiche 62 der als Deckbleche ausgeführten Deckplatten 26, die die Fensterausnehmung 22 z.B. Fensterausschnitte - in den Deckplatten 26 begrenzen, über die Ränder der Isolierglasscheibenanordnung 48; mit anderen Worten hat die Isolierglasscheibenanordnung 48 eine größere Ausdehnung als die Fensterausnehmungen 22 in den Deckplatten 26, so dass sie beidseitig von den Randbereichen 62 eingefasst wird.

[0085] Zwischen der Motivplatte 28 und der Isolierglasscheibenanordnung 48 ist am Randbereich 62 ein doppelseitiges Klebeband 17 vorgesehen, um die Isolierglasscheibenanordnung 48 mit der Motivplatte 28 zu verbinden. Beispielsweise ist hier ein Klebeband der Dimension 1x25 mm vorgesehen, welches am gesamten Randbereich 62 rund um den Fensterausschnitt 22 vorgesehen ist.

[0086] Zwischen dem Randbereich 62 der Abschlussplatte 32 und der Isolierglasscheibenanordnung 48 ist ein Klebstoff als Abdichtung vorgesehen. Hier ist beispielsweise ein 2K-Klebstoff 66 vorgesehen, der um die gesamte Fensterausnehmung 22 herum am Randbereich 62 umläuft und so als umlaufende konstruktive Verklebung und Abdichtung wirkt.

[0087] Allgemein ist der Randbereich der Fensterausnehmung 22 an jeder Deckplatte 26 an der Isolierglasscheibenanordnung mit einer Dichteinrichtung abgedichtet. Eventuell können hier im Zuge der Herstellung Entlüftungsöffnungen vorgesehen sein, die nach einem Ausschäumen wieder abgedichtet werden.

[0088] Zusätzlich ist zwischen dem Klebemittel 66 und dem Fensterausschnitt 22 ein Dichtband 68 zum Toleranzausgleich zwischen dem Randbereich 62 und die

Isolierglasscheibenanordnung 48 eingefügt. Das Dichtband 68 ist beispielsweise ein Dichtband der Dimension 3x19 mm und dient zum Toleranzausgleich und ist beispielsweise aus PE oder Silikon gebildet.

[0089] Die Abstandshalter 60 sind jeweils so breit ausgeführt, dass die jeweils nach außen weisenden Seiten der Isolierglasscheibenanordnung (äußere Oberflächen der Außenglasscheiben 52, 54) nahe an die Deckplatten 26 reichen und somit die Isolierglasscheibenanordnung 48 mit den entsprechenden Dichtungsmaßnahmen 64, 66, 68 die komplette Dicke des Innenraums des Türblattkörpers 20 ausfüllt.

[0090] Beispielsweise sind die Abstandshalter 60 als auf 20 mm verbreiteter Scheibenrandverbund ausgeführt. Diese Abstandshalter 60 oder Spacers sind standardmäßig ausgeführt als "warme Kante", so dass ein Glaseinstand von etwa 30 mm entsteht.

[0091] Somit ist der Türblattkörper 20 innenseitig zur Fensterausnehmung 22 hin durch die Isolierglasscheibenanordnung 48 begrenzt.

[0092] Fig. 7 zeigt die außenseitige Begrenzung des Türblattkörpers 20 am Beispiel der Schlossseite. In Fig. 7 ist ein Schnitt im Bereich des Schlosses gezeigt, wobei der Schnitt bei jeder der Haustüren 10 aus den Fig. 1 bis 4 im Wesentlichen gleich aussehen kann.

[0093] Wie ersichtlich, weist der Türblattkörper 20 am Randbereich einen Türblattrahmen 70 auf, der durch Rahmenholme 72 gebildet ist, an denen Türbeschläge, wie beispielsweise ein Schloss 78 mit Mehrfachverriegelung, oder die Türbänder 14 angreifen.

[0094] Die Rahmenholme 72 sind als Hohlprofile ausgeführt. Z.B. sind diese Hohlprofile aus Faserverbundmaterial gebildet. Vorzugsweise sind die Rahmenholme 72 aus Faserverbundmaterial in Carbon-Optik ausgebildet.

[0095] Jeder Rahmenholm 72 weist zum Innenraum des Türblattkörpers 20 hin einen Profilkeil 80 - z.B. gebildet als PUR-Hartschaum-Keil in Form eines Profil-Zuschnitts, auf.

[0096] Die Rahmenholme 72 sind demnach vorzugsweise aus einem Flügelprofil 82 gebildet, welches stirnseitig die Außenseite des Türblattes 18 bildet und eine besondere Optik bietet. Beispielsweise ist das Flügelprofil 82 aus faserverstärktem Verbundmaterial, beispielsweise kohlenstofffaserverstärktem oder glasfaserverstärktem Kunststoff, ausgebildet. Vorzugsweise ist durch das Aussehen des Flügelprofils 82 an jeder der Stirnseiten des Flügelprofils eine Carbon-Optik und eine entsprechende Carbon-Strukturierung vorgesehen.

[0097] Zwischen diesem Flügelprofil 82 und den Deckplatten 26 ist eine Schicht Klebstoff (z.B. mit der Dicke kleiner als 1 mm, insbesondere 0,65 mm) vorgesehen, um die beispielsweise aus Aluminium mit einer Dicke von etwa 1,5 mm gebildeten Deckplatten 26 mit dem Flügelprofil 82 zu verbinden.

[0098] Die Ausschäumung 46 und das damit gebildete Isoliermaterial 44 sind insbesondere durch einen PUR-Hartschaum gebildet, der durch Ausschäumen eines

Hohlraums 88 innerhalb des Türblattkörpers 20 nach Zusammensetzung der Einzelteile des Türblattkörpers 20 hergestellt wird. Dabei wird vorzugsweise auch wenigstens eine Innenkammer 90 des Flügelprofils 82 mit ausgeschäumt.

[0099] Das entsprechende Herstellverfahren wird nachfolgend anhand der Fig. 8 bis 10 näher erläutert. Für weitere Einzelheiten zu der Ausbildung der Rahmenholme 72, der Deckplatten 26 und der Funktion des Profilkeils 80 wird zudem auf die nicht vorveröffentlichte deutsche Patentanmeldung 10 2011 084 377.9 verwiesen, deren Inhalt hiermit durch Bezugnahme inkorporiert wird.

[0100] Bei dem Herstellverfahren zum Herstellen des Türblattes 18 wird derart vorgegangen, dass die Deckplatten 26 mit jeweiligen Fensterauschnitten 22 (zum Bilden der Fensterausnehmung versehen werden und anschließend eine der Deckplatten 26 mit dem Türblattrahmen 70 verbunden wird, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Die Verbindung erfolgt z.B. über die Klebstoffschicht 86. In Fig. 8 sind weiter noch Entlüftungsöffnungen 92 in dem Türblattrahmen 70 dargestellt. Beispielsweise ist hier die Motivplatte 28 zunächst mit den Türblattrahmen 70 zu verbinden.

[0101] Anschließend ist die Isolierglasscheibenanordnung 48 als passend hergestelltes und bereitgestelltes Bauelement einzusetzen und randseitig mit der bereits vorhandenen Deckplatte 26 zu verbinden. Beispielsweise wird der Randbereich 62 der Motivplatte 28 mit dem zweiseitigen Klebeband 64 versehen und anschließend die Isolierglasscheibenanordnung 48 aufgedrückt. Auf diese Konstruktion aus Türblattrahmen 70, Motivplatte 28 und Isolierglasscheibenanordnung 48 wird die Abschlussplatte 82 aufgesetzt, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, und mittels des Klebstoffes 86 mit dem Türblattrahmen 70 und mittels des 2K-Klebstoffes 66 mit der Isolierglasscheibenanordnung 48 verbunden. Hierdurch entsteht in dem Türblattkörper 20 der Hohlraum 88. Der Hohlraum 88 ist im Wesentlichen bis auf die Entlüftungsöffnungen 92 - geschlossen ausgebildet.

[0102] Der Hohlraum 88 umgibt die Isolierglasscheibenanordnung 48 rund um, d.h. umlaufend um die Fensterausnehmung 22. Dieser Hohlraum 88 wird somit an den Breitseiten 30, 34 durch die Deckplatten 26, an den Stirnseiten 84 durch den Türblattrahmen 70 und im Bereich der Fensterausnehmung 22 durch die Isolierglasscheibenanordnung 48 begrenzt.

[0103] Kurz vor dem Aufbringen der zweiten Deckplatte 26, wie dies in Fig. 9 angedeutet ist, wird in diesen so entstehenden Hohlraum 88 eine Schaummasse 94 eingegeben, die nach dem Aufbringen der zweiten Deckplatte 26 aufschäumt.

[0104] In einer alternativen Vorgehensweise wird die Schaummasse 94 in den Hohlraum 88 durch eine Öffnung (z.B. eine der Entlüftungsöffnungen 92) initiiert.

[0105] Beim Ausschäumen wird der Türblattkörper 20 außenseitig durch entsprechende Gegendruckplatten (nicht dargestellt) festgehalten, wie dies beispielsweise

bei der Herstellung von Sandwichplatten oder bei der Herstellung von ausgeschäumten Torblattpaneelen bekannt ist. Die Entlüftungsöffnungen 92 sind derart eingebracht, dass beim Aufschäumvorgang der Schaummasse 94 die Luft vorteilhaft entweicht und die Schaummasse entsprechend in dem Hohlraum 88 verteilt wird, wie dies in Fig. 10 näher dargestellt ist.

[0106] Als Ergebnis erfolgt die vollständige Umschäumung der Isolierglasscheibenanordnung 48, wie dies in Fig. 4 und 5 gezeigt ist. Die Schaummasse 94 bildet somit eine Isolationsschicht 96 aus Isoliermaterial zwischen den Deckplatten 26, welche die Isolierglasscheibenanordnung 48 einfasst und fixiert.

[0107] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Haustür 10, dessen Türblatt 214 gemäß dem zuvor beschriebenen Verfahren herstellbar ist, wird im Folgenden anhand der Fig. 11 bis 15 beschrieben.

[0108] In Fig. 11 ist eine Innenansicht auf eine Haustür 10 mit einem Türrahmen 212 und einem Türblatt 214 dargestellt. Das Türblatt 214 ist mittels Türbändern 216 an dem Türrahmen 212 nach innen schwenkbar gelagert. Auf der in Fig. 11 dargestellten Innenseite sind ein Türdrücker 218 und eine Rosette 220 für das innere Ende eines Schließzylinders eines Türschlosses vorgesehen.

[0109] Fig. 12 zeigt die Außenansicht auf die Haustür 10 von Fig. 11. Wie ersichtlich, überdeckt der Türrahmen 212 außenseitig die Außenkanten des Türblattes 214. Auf der Außenseite ist weiterhin ein Haustürgriff 222 und lediglich eine Rosette 224, aber kein Türdrücker 218 vorgesehen.

[0110] Die in Fig. 11 dargestellte innere Breitseite 226, die innerhalb des Türrahmens 212 bei geschlossenem Zustand der Haustür 10 sichtbar bleibt, wird vollständig durch ein inneres Paneel 228 (dies ist ein Beispiel für die Deckplatte 26) gebildet. Die in Fig. 2 dargestellte äußere Breitseite 230 des Türblattes 214 wird, soweit sie innerhalb des Türrahmens 212 sichtbar ist, vollständig durch ein äußeres Paneel 232 (dies ist ein Beispiel für die Motivplatte 28) gebildet. Das äußere Paneel 232 ist als Motivplatte 234 ausgebildet und weist je nach Motivauswahl unterschiedliche Schmuckelemente oder Verglasungen auf. Die Motivplatte 234 der in den Figuren 11 und 12 dargestellten Haustür 10 weist eine Verglasung 236 auf. Beispielsweise ist die Verglasung 236 als längliches, hochgestelltes Rechteck mittig in dem Türblatt 214 angeordnet. Hier ist eine große Vielzahl von unterschiedlichen Motiven mit unterschiedlichen Verglasungen denkbar.

[0111] In den Figuren 13 bis 15 sind unterschiedliche Schnitte durch die in den Fig. 11 und 12 dargestellte Haustür 10 dargestellt, wobei in Fig. 13 ein Horizontalschnitt entlang der Linie III-III von Fig. 11, in Fig. 14 ein Vertikalschnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 11 und in Fig. 15 ein vergrößertes Detail des Schlossbereichs aus der Darstellung von Fig. 13 gezeigt ist.

[0112] Wie aus den Figuren 13 bis 15 ersichtlich, weist das Türblatt 214 einen Türblattrahmen 240 und die die Türblattbreitseiten 226, 230 bildenden Paneele 228, 232

und eine Isolierung 238 zwischen den Paneelen 228, 232 auf. Der Türblattrahmen 240 ist aus einer Metall-Halbschale 242 und einer Kunststoff-Halbschale 244 gebildet.

[0113] Der Türblattrahmen 240 ist aus einem oberen horizontalen Rahmenholm 246, einem unteren horizontalen Rahmenholm 248, einem schlossseitigen vertikalen Rahmenholm 250 und einen bandseitigen vertikalen Rahmenholm 252 aufgebaut.

[0114] Jeder der Rahmenholme 246, 248, 250, 252 besteht aus zwei Rahmenholm-Halbschalen, wobei eine erste Rahmenholm-Halbschale 254 aus einem Metallprofil 256 und eine zweite Rahmenholm-Halbschale 258 aus einem Kunststoffprofil 260 gebildet ist.

[0115] Das Metallprofil 256 ist beispielsweise ein Hohlprofil in Form eines Rohrprofils 262 aus Metall, insbesondere Leichtmetall, wie z.B. Aluminiumlegierungen oder dergleichen.

[0116] Das Kunststoffprofil 260 ist aus geeignetem Kunststoff, wie z.B. Polyamid, Aramid oder aus faserverstärkten Kunststoffmaterialien (CFK, GFK) oder dergleichen gebildet. Vorzugsweise ist das Kunststoffprofil 260 ein Hohlprofil in Form eines Rohrprofils 264.

[0117] Das Kunststoffprofil 260 der Kunststoff-Halbschale 244 ist vorzugsweise im Wesentlichen U-profilförmig mit zwei U-Schenkeln 266, 268 und einem die U-Schenkel 266, 268 verbindenden U-Steg 270 ausgebildet.

[0118] Zwischen den U-Schenkeln 266, 268 ist ein Querversteifungssteg 272 vorgesehen. Zwischen jedem der U-Schenkel 266, 268 und dem U-Steg ist in den Eckbereichen jeweils ein diagonal verlaufender Diagonalversteifungssteg 274 vorgesehen.

[0119] Der Querversteifungssteg 272 weist ein Rechteckprofil 276 mit Versteifungsrippen 278 auf.

[0120] Die Rahmenholm-Halbschalen 254, 258 weisen auf der zu dem von dem Türblattrahmen 240 umschlossenen Innenraum weisenden Innenseite 280 sich in den Türblatthohlraum 282, der zwischen den Paneelen 228, 232 und dem Türblattrahmen 240 gebildet ist, hineinragende Hakenausbildungen 284 auf.

[0121] Wie am besten aus Fig. 15 ersichtlich, weist das Kunststoffprofil 260 an der dem Türblatthohlraum 282 zugewandten Innenseite 280 im Bereich des Übergangs zwischen dem inneren U-Schenkel 268 und dem U-Steg 270 einen nach innen ragenden Vorsprung 286 auf. Hierzu weist die beispielsweise zum Teil an dem inneren U-Schenkel 268 ausgebildete Innenwandung 288 des Rahmenholms an dem Kunststoffprofil 260 einen sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 290 und einen sich schräg in den Innenraum und nach außen erstreckenden Wandbereich 292 auf. Der U-Steg 270 ist entsprechend im Bereich des Vorsprungs 286 über den sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 290 hinaus nach innen ragend geführt und geht im Bereich des Vorsprungs 286 einstückig in den schrägen Wandbereich 292 über.

[0122] Durch die Ausbildung des Vorsprungs 286 wird

die nach außen hin gerichtete Fläche 294 des Kunststoffprofils 260 zur Mitte der Breitseiten 226, 230 hin vergrößert. Diese nach außen gerichtete Fläche 294 dient als Auflagefläche 296 für das äußere Paneel 232. Die Auflagefläche 296 ist mit mehreren Vertiefungen 298 versehen. Beispielsweise sind die Vertiefungen 298 rinnenartig oder sickenartig entlang der Längserstreckung des Kunststoffprofils 260 vorgesehen. Zum Beispiel sind drei oder mehr parallele Vertiefungsrinnen mit Abstand nebeneinander liegend angeordnet.

[0123] An dem Vorsprung 286 greift die Hakenausbildung 284 einstückig an. Die Hakenausbildung 284 weist einen sich von der Spitze des Vorsprungs 286, die die Kante zwischen Innenwandung 288 und Auflagefläche 296 bildet, schräg nach innen erstreckenden Bereich 100 auf, an den sich ein in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich 102 anschließt. Am freien Ende des in Dickenrichtung nach innen ragenden Bereichs 102 ist ein zurück zum U-förmigen Hauptkörper des Kunststoffhohlprofils vorspringender Endflanschbereich 104 vorgesehen.

[0124] Zwischen den beiden Rahmenholm-Halbschalen 254 sind wenigstens zwei formschlüssig hintergreifend ineinander greifende Nut-Feder-Verbindungen 106 vorgesehen. Beispielsweise sind die Nut-Feder-Verbindungen 106 mit schalbenschwanzartigen Hintergriffen ausgebildet.

[0125] Zum Beispiel hat das Kunststoffprofil 260 an Enden von sich in Dickenrichtung des Türblatts 214 erstreckenden Wandbereichen Verdickungen 108, die in C-profilförmige Nutberandungen 110 an dem Metallprofil 256 formschlüssig gegen Herausziehen gesichert eingreifen.

[0126] In den dargestellten Beispielen sind die Verdickungen 108 an den freien Endkanten der beiden U-Schenkel 266, 268 vorgesehen.

[0127] Um einen bündigen Übergang zwischen den Rahmenholm-Halbschalen 254, 258 auf beiden Stirnseitenbereichen zu erzielen, sind hierzu die Endbereiche der U-Schenkel 266, 268 in das Profilinnere hinein zurückspringend gekröpft ausgebildet, wie dies in den Zeichnungen dargestellt ist.

[0128] Im Folgenden wird der Aufbau des die Metallhalbschale 242 bzw. die erste Rahmenholm-Halbschale 254 bildenden Metallprofils 256 näher erläutert. Das Metallprofil 256 ist ein Rohrprofil 262, welches im Wesentlichen rechteckig mit zwei sich parallel zu den Breitseiten erstreckenden Profilwandungen 112, 114 und zwei sich im Wesentlichen in Dickenrichtung erstreckenden Profilwandungen 116, 118 ausgebildet ist. Die ganz an der Innenseite des Türblatts 214 angeordnete, sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 116 ist breiter als die sich im Inneren des Türblattrahmens 240 am Übergang zu dem Kunststoffprofil 260 erstreckende, sich parallel zur breiten Seitenrichtung erstreckende innere Profilwandung 114. Diese äußere Profilwandung 112 steht am schlossseitigen, vertikalen Rahmenholm 250, am oberen horizontalen Rahmenholm 246 und am

bandseitigen vertikalen Rahmenholm 252 über eine Stirnseite 120 des Türblattrahmens 240 hervor und bildet einen Anschlagfalz 122 des Türblatts 214. Nach innen hin steht diese sich parallel zur breiten Seitenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 112 über die Innenwandung 288 des Türblattrahmens 214 vor, so dass an dem Kantenbereich zwischen der Innenwandung 288 und einer Auflagefläche 124 bildenden, nach außen gerichteten Fläche 126 ein Vorsprung 128 vergleichbar zu dem Vorsprung 286 des Kunststoffprofils 260 ausgebildet ist. An diesem Vorsprung 128 schließt sich einstückig die Hakenausbildung 284 analog wie bei dem Kunststoffprofil 260 ausgebildet mit schrägem Bereich 100, in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich 102 und Endflanschbereich 104 an. Die sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung 118 bildet zusammen mit dem inneren U-Schenkel 88 die Innenwandung 88 des Türblattrahmens 240. Diese sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung 118 weist ähnlich wie der innere U-Schenkel 268 einen sich in Dickenrichtung erstreckenden Wandbereich 130 und einen schrägen Wandbereich 132 zum Bilden des etwa dreieckförmigen Vorsprungs 128 auf.

[0129] Die sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende innere Profilwandung 114 ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen eben und plattenförmig ausgebildet, wobei an den beiden Randbereichen nahe der Stirnseite 120 des Türblattrahmens 240 einerseits und nahe der Innenwandung 288 des Türblattrahmens 240 andererseits die C-förmigen Nutberandungen 110 durch je zwei zueinander gerichtete hakenförmige Vorsprünge 134 ausgebildet sind.

[0130] Die sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung 116 weist eine C-förmige, im Wesentlichen rechteckig ausgebildete Vertiefung - z.B. ausgebildet als C-förmiger Profilirücksprung 136 - zum Ausbilden einer Aufnahmenut für eine Dichtung oder dergleichen auf.

[0131] Wie Fig. 14 zeigt, ist bei dem in den Fig. 11 bis 15 dargestellten Ausführungsbeispiel der untere horizontale Rahmenholm 248 vom Profil her gleich wie die anderen Rahmenholme 246, 250, 252 ausgebildet. Demnach ist auch der untere horizontale Rahmenholm 248 mit dem Anschlagfalz 122 versehen. Bei diesem unteren horizontalen Rahmenholm 248 ist in die Vertiefung des C-förmigen Profilirücksprungs 136, der in der sich in Dickenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 116 ausgebildet ist, eine Dichtung 138 zum Abdichten des unteren Türspaltes 140 vorgesehen.

[0132] Die gesamte nach außen gerichtete Fläche 126 des sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 112 ist als Auflagefläche 124 für das innere Paneel 228 (die innere Deckplatte) ausgebildet. Das innere Paneel 228 liegt flügeldeckend vollflächig auf dieser nach außen gerichteten Fläche 126 der sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung 112 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind lediglich einige Vertiefungen 142 in

der Auflagefläche vorgesehen, welche Vertiefungen 142 zur Verbesserung einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen Paneel 228 und Metallprofil 256 dienen. Die Vertiefungen 142 sind beispielsweise als sich entlang des Metallprofils erstreckende Rinnen oder Nuten ausgebildet.

[0133] Die Metallhalbschale 242 hat in Dickenrichtung des Türblatts 214 eine größere Erstreckung als die Kunststoff-Halbschale 244. Zum Beispiel erstreckt sich die erste Rahmenholm-Halbschale 254 über 55% bis 80% der Dicke des Türblattrahmens 240, und der Rest von entsprechend 65% bis 20% wird von der zweiten Rahmenholm-Halbschale 258 eingenommen.

[0134] Im Folgenden wird der Aufbau des Türblatts 214 in Dickenrichtung im Bereich des Türblattrahmens eines konkreteren Ausführungsbeispiels anhand der Darstellungen in den Fig. 11 bis 15 näher beschrieben. Beginnend von der in Fig. 12 dargestellten Außenseite in Dickenrichtung hin zu der in Fig. 11 dargestellten Innenseite beginnt der Aufbau des Türblatts 214 mit einem Außenblech 150, das z.B. aus Aluminium oder sonstigem Leichtmetall (insbesondere Aluminiumlegierung) gebildet ist, dann folgt ein Außenprofil 152 aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise das Kunststoffprofil 260, z.B. ausgebildet als Polyamid-Profil (wärmedämmend). Dann folgt ein Metallprofil 256, beispielsweise ausgebildet aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminiumprofil. Schließlich folgt ein Innenblech 154, z.B. ausgebildet aus Leichtmetall, z.B. Aluminiumlegierung.

[0135] Außenblech 150 und Innenblech 154 sind Beispiele für die Ausführung der Deckplatten 26, 28 bzw. Paneele 228, 232. Die Paneele 228, 232 liegen direkt auf dem Türblattrahmen 240 auf, so dass sich zwischen den Paneelen 228, 232 und dem Türblattrahmen 240 allenfalls ein Klebstoff befindet.

[0136] Ein solcher Aufbau des Türblatts 214 ist vom Qualitätsstandard her vergleichbar zu der Türblattkonstruktion, wie sie in der EP 1 568 842 A2 unter Schutz gestellt ist, jedoch wird nicht nur außen, sondern auch innen ein ansprechendes Design durch eine flügeldeckende Ausgestaltung erreicht und zusätzlich ist die Herstellweise in industrieller Großserie weniger aufwändig als die in der EP 1 568 842 A2 gezeigte Lösung mit außen aufliegender Sandwichplatte.

[0137] Ein Vorteil dieser neuen Bauweise liegt darin, dass das Außenprofil kein Metall-Nichtmetall-Verbundprofil mehr enthalten muss, auf den noch zusätzlich ein Aluminiumblech aufgebracht werden muss. Vielmehr wird die Bauweise vereinfacht und die Wärmedämmung wesentlich verbessert.

[0138] Im Folgenden wird anhand der Darstellung in den Figuren 13 bis 15 ein beispielhafter Aufbau der gesamten Haustür 10 im Einzelnen näher erläutert.

[0139] Wie in den Figuren 13, 14 und 15 gezeigt, weist der Türrahmen 212 Türrahmen-Holme 160 auf, die jeweils aus einem dreiteiligen Rahmen-Verbundprofil 162 aufgebaut sind. Das dreiteilige Rahmen-Verbundprofil 162 weist eine Metall-Außenschale 164, beispielsweise

aus Aluminium, sonstigem Leichtmetall oder Legierungen, eine Metall-Innenschale 166, beispielsweise aus Aluminium, sonstigem Leichtmetall oder Legierungen, sowie als drittes Teilelement Kunststoff-Isolierstege 168 - z.B. Polyamid-Isolierstege - zur thermischen Trennung auf.

[0140] Die Metall-Innenschale 166 ist mit einem in Richtung auf das Türblatt 214 vorspringenden Anschlagfalz 170 versehen, gegen welchen der Randbereich des äußeren Paneels 232 in geschlossenem Zustand der Haustür 10 anschlägt. Auf der Anschlagseite weist der rahmenseitige Anschlagfalz 170 eine C-profilförmige Aufnahme Nut auf, in der eine äußere Anschlagdichtung 172 angreift. Beispielsweise weist der Türrahmen 212 einen schlossseitigen vertikalen Türrahmenholm 160a, einen oberen horizontalen Türrahmenholm 160b und einen türbandseitigen vertikalen Türrahmenholm 160c auf. Alle drei Türrahmenholme 160a, 160b, 160c sind aus identischen Rahmenverbundprofilen 162 mit dem Anschlagfalz 170 ausgebildet. Demnach ist die äußere Anschlagdichtung 172 dreiseitig umlaufend vorgesehen. Die äußere Anschlagdichtung 172 ist beispielsweise aus EPDM gebildet.

[0141] Der türblattseitige Anschlagfalz 122 ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel an allen vier Türblatt-Rahmenholmen 246, 248, 250, 252 vorgesehen. Analog zu dem rahmenseitigen Anschlagfalz 170 weist auch der türblattseitige Anschlagfalz 122 eine C-förmige Dichtungsnut auf, in der eine innere Anschlagdichtung 174 untergebracht ist. Die innere Anschlagdichtung 174 ist z.B. vierseitig umlaufend vorgesehen. Die innere Anschlagdichtung 174 ist beispielsweise aus EPDM gebildet.

[0142] Die Rahmenholme 246, 248, 250, 252 des Türblattrahmens 240 weisen ein umlaufendes, zweiteiliges Flügelverbundprofil 176 mit einer Außenschale 178 als erstem Teilelement und einer Innenschale 180 als zweitem Teilelement auf.

[0143] Zum Beispiel ist die Außenschale 178 durch die Kunststoff-Halbschale 244 und die Innenschale 180 durch die Metall-Halbschale 242 gebildet. Die Kunststoff-Halbschale 44 ist vorzugsweise eine Polyamid-Schale. Die Innenschale 180 ist vorzugsweise eine Aluminium-Innenschale. Vorzugsweise ist die Innenschale 180 mit einer "Euro-Nut" (genormte Nut) zur Aufnahme von Schlössern mit Mehrfachverriegelung ausgebildet. Ein solches Schloss 182 ist insbesondere in Fig. 15 angedeutet, wobei das Schloss 182 einen durch den Türdrücker 218 betätigbaren Schnäpper 184 und eine Mehrfachverriegelung (nicht näher dargestellt) aufweist.

[0144] In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist das Türblatt 214 zum Bilden des äußeren Paneels 232 oder der äußeren Deckplatte das Außenblech 150, beispielsweise in Form eines äußeren Leichtmetall-Deckbleches auf. Das Außenblech 150 hat insbesondere eine Stärke von größer als ca. 0,8 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 3,0 mm und insbesondere ca. 1,5 mm. Das Außenblech 150 ist vorzugsweise pulverbe-

schichtet, wobei auch Randbereiche und Außenkanten mit einer Randbepulverung versehen sind. Das Außenblech 150 bildet die Motivplatte 234, 28 und kann somit mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Motiven versehen sein. Je nach Motiv können motivabhängige Ausfräsungen 186 für Motivgläser 188 vorgesehen sein.

[0145] In besonders bevorzugter Ausgestaltung weist das Türblatt 214 zum Bilden des inneren Paneels 228 oder der inneren Deckplatte 26 das Innenblech 154 auf, das z.B. als inneres Leichtmetall-Deckblech, vorzugsweise aus Aluminium-Materialien, wie z.B. Legierungen oder dergleichen, ausgebildet ist. Das Innenblech hat vorzugsweise eine Dicke bzw. Blechstärke von größer als ca. 0,8 mm, insbesondere zwischen 1,0 mm und 3,0 mm und vorzugsweise eine Dicke von ca. 1,5 mm. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist das Innenblech 154 pulverbeschichtet. Vorzugsweise sind hierzu auch Randbereiche und Randkanten mit einer Randbepulverung versehen. Auch das die innere Breitseite 226 bildende Innenblech 154 kann mit unterschiedlichen Motiven versehen sein, wobei sich Ausfräsungen 186 vorzugsweise an den Motiven des Außenblechs 150 orientieren, um die entsprechenden Motivgläser 188 aufzunehmen. Die Deckbleche - Außenblech 150 und Innenblech 154 - sind in besonders bevorzugter Ausgestaltung mit dem Türblattrahmen 240 verklebt. Hierzu ist vorzugsweise eine umlaufende, dauerelastische Deckblechverklebung 190 vorgesehen. Die Deckblechverklebung 190 ist z.B. mittels eines 1-Komponenten MS-Polymer-Klebstoffs gebildet. Zusätzlich kann zur Erleichterung des Herstellverfahrens eine Deckblechfixierung - "Positions-Tack" - mittels kurzer Streifen vorgesehen sein. Diese Deckblechfixierung wird beispielsweise mittels eines 2-Komponenten PUR-Klebstoffs ausgeführt.

[0146] Der Türblatthohlraum 282 ist insbesondere zwischen dem Türblattrahmen 240 und den Paneelen 228, 232 mit einer Schaum-Füllung 192 versehen. Diese Schaum-Füllung 192 dient als Isolierung 238. Vorzugsweise ist die Schaum-Füllung 192 als PUR-Schaumfüllung ausgefüllt. Das Türblatt 214 wird vorzugsweise im Herstellwerk ausgeschäumt; dies ist im Gegensatz zu herkömmlichen Haustür-Herstellweisen, wo die Isolierung 238 durch Anbringung einer Sandwichplatte bereitgestellt wird. Das Schloss 182 ist vorzugsweise ein Automatikschloss bzw. Motorschloss. Das Dornmaß kann beispielsweise 40 mm betragen. Vorzugsweise ist ein Rechteck-Edelstahl-Stulp zum Abschluss und zum Bilden einer optisch ansprechenden, schlossseitigen Stirnseite vorgesehen. Als Gegenlager für das Schloss 182 ist an dem Türrahmen 212 vorzugsweise ein Elektro-Türöffner 185, beispielsweise mit Edelstahl-Schließblech, vorgesehen.

[0147] Als Motivglas 188 kommt vorzugsweise ein Isolierglas 194 (z.B. 3-fach Isolierglas) mit einer der Dicke des Türblatts 214 im Wesentlichen entsprechenden Dicke zum Einsatz. Insbesondere ist die Dicke des Isolierglases 194 gleich der Dicke des Türblattrahmens 240. Die Kante an der inneren Breitseite 226 (warme Kante)

ist vorzugsweise allseitig eingeschäumt.

[0148] Der Randbereich der Ausfräsungen 186 in beiden Paneelen 228, 232 liegt vorzugsweise auf den außenseitigen Rändern der Verglasung 236 auf. Zwischen dem äußeren Paneel 232 und dem Isolierglas 194 ist ein Vorlegeband 196 vorgesehen. Das Vorlegeband besteht z.B. aus doppelseitigem Acrylat-Haftklebeband (z.B. 2 x 20 mm), vorzugsweise mit Schaumträgermaterial. Alternativ kann hier auch ein Klebstoff eingesetzt werden, z.B. 2-Komponenten MS-Polymer-Klebstoff.

[0149] Auf der Innenseite ist zwischen dem inneren Paneel 228 und dem Isolierglas 194 eine Abdichtungseinrichtung 198 vorgesehen. Die Abdichtungseinrichtung 198 weist einen dauerelastischen Klebstoff (beispielsweise 2-Komponenten MS-Polymer-Klebstoff) und ein klebendes Dichtband (z.B. einseitig klebendes Dichtband, beispielsweise 3 x 10 mm) zur inneren Abdichtung zum Klebstoff hin sowie zum Toleranzausgleich beim Schäumprozess auf. Das Dichtband dient insbesondere zum Toleranzausgleich beim Auf-Maß-Pressen.

[0150] Die bei dargestellten Ausführungsbeispiel der Haustür 10 dargestellten Türbänder 216 können z.B. Anschraub-Türbänder 200 sein, wie sie auf dem Markt von Türband-Zulieferern erhältlich sind. Alternativ können verdeckt liegende Bänder (nicht dargestellt) eingesetzt werden, wie sie näher in der DE 10 2009 004 210 B3 beschrieben und gezeigt sind.

[0151] Im Folgenden wird anhand der Darstellung in Fig. 14 die Ausbildung des Schwellenbereichs der Haustür 10 näher erläutert. Im Schwellenbereich ist im Boden vorzugsweise eine einteilige Kunststoff-Bodenschwelle 302, insbesondere aus Polyamid, vorgesehen. An den vertikalen Türrahmenholmen 160a, 160c ist im Schwellenbereich, wie dies in Fig. 13 am bandseitigen Türrahmenholm 160c mit gestrichelten Linien angedeutet ist, eine Kunststoff-Schwellenaufnahme 304, beispielsweise aus Polyamid, z.B. mit Bürstendichtung und mit Anschlagkontur für die flügelseitige Dichtung 138, vorgesehen. Die Dichtung 138 am Türblatt 214 erstreckt sich, wie dies in Fig. 14 dargestellt ist, entlang des gesamten unteren Türspalts 140 und ist seitlich noch um eine bestimmte Strecke, z.B. zwischen 50 mm und 100 mm, vorzugsweise ca. 80 mm, entlang der vertikalen Rahmenholme 50, 52 nach oben geführt, um eine Verlängerung 308 der Sockeldichtung 306 zu bilden. Die seitlich hochgeführten Bereiche der Dichtung 138 schlagen gegen die Kunststoff-Schwellenaufnahme 304 an. Diese Kunststoffschwellenaufnahme 304 ist entlang der vertikalen Türrahmenholme 160a, 160c in entsprechender Höhe nach oben geführt. Die Dichtung 138 ist vorzugsweise als EPDM-Formteil ausgeführt. Diese Dichtung 138 dient in Anschlag gegen die Bodenschwelle 302 und die Schwellenaufnahme 304 als Schutz gegen Stauwasser. Somit weist die Dichtung 138 eine Sockeldichtung 306 entlang des unteren Türspalts 140 sowie seitliche Verlängerungen 308 der Sockeldichtung 306 an den unteren Flügelecken, z.B. ausgebildet als Formteile, mehr insbesondere als EPDM-Formteile, zum Schutz gegen Stau-

wasser auf. Die Bodenschwelle 302 lässt sich mit mehreren Schrauben 310 an ein variabel positionierbares Systemprofil 312 als Bodeneinstand anschrauben. Hierzu weist die Bodenschwelle 302 einen Schraubkanal 314 auf, in dem die Schraubenköpfe der Schrauben 310 aufgenommen werden. In diesem Schraubkanal 314 ist eine Schwellendichtung 316 zur Abdeckung vorgesehen. Das variabel positionierbare Systemprofil 312 hat z.B. Keder-
5 aufnahmen für gängige Dichtfolienanschlüsse. Das Systemprofil 312 ist mit Befestigungswinkeln, z.B. Stahlwinkeln (nicht dargestellt), mit dem Türrahmen 212 verschraubt.

[0152] Optional kann zur Verstärkung des Systemprofils 312 ein Verstärkungs-Metallprofil 318, beispielsweise ein Stahl-Quadratrohr (z.B. 30 x 30 x 1,5 mm), vorgesehen sein.

[0153] Im Folgenden wird die Herstellung der in den Figuren 11 bis 15 dargestellten Haustür 10 näher beschrieben.

[0154] Zunächst wird die Herstellung des Türrahmens 212 näher erläutert.

[0155] Die Rahmenverbundprofile 162 werden im Türherstellwerk auf eigenen Anlagen verbunden und pulverbeschichtet. Als thermische Trennung zwischen der Metall-Außenschale 164 und der Metall-Innenschale 166 dienen die Kunststoff-Isolierstege. Diese sind z.B. 34 mm lang und 2 mm stark und bestehen beispielsweise aus Polyamid. Alle hier angegebenen Materialangaben und Maßangaben sind Beispielwerte, die nach Belieben durch entsprechend passende andere Materialien bzw. Maße abgewandelt werden können.

[0156] Die Kunststoff-Isolierstege 168 werden in entsprechende Aufnahmen der Metall-Außenschale 164 und der Metall-Innenschale 166 eingerollt.

[0157] Die so gefertigten fertigen Rahmenverbundprofile 162 zum Bilden der Türrahmenholme 160 werden auf Gehrung geschnitten. Die Verbindung zwischen den Türrahmenholmen 160a, 160b, 160c erfolgt mittels Eckwinkeln (nicht dargestellt), z.B. mittels Leichtmetall-Eckwinkeln. Dabei greifen Eckwinkel sowohl zwischen den Außenschalen 164 als auch zwischen den Innenschalen 166 ein. Vorzugsweise werden die Eckwinkel verpresst und verklebt.

[0158] Im Folgenden wird die Herstellung des Haustürflügels, d.h. des Türblatts 214, näher erläutert. Der Türblattrahmen 240 besteht aus einem umlaufenden zweiteiligen Verbundprofil mit einer Metall-Halbschale 242 als Innenschale 180 und einer Kunststoff-Halbschale 244 als Außenschale 178. Vorzugsweise ist eine Aluminium-Innenschale 180 vorgesehen. Der Begriff "Aluminium" steht hier als Beispiel stellvertretend für alle geeigneten Metalle, insbesondere Leichtmetalle. Weiter vorzugsweise ist eine Polyamid-Außenschale 178 vorgesehen. Der Begriff "Polyamid" steht hier in den gesamten Unterlagen als Beispiel stellvertretend für alle geeigneten Kunststoffe und auf Kunststoffmaterialien basierende Materialien.

[0159] Die Verbindung der beiden Rahmenholmscha-

len 254, 258 erfolgt analog zur Rahmenverbindung. Auch die Flügelverbundprofile 176 werden auf Gehrung geschnitten, fertig bearbeitet und auf einer 4-fach Eckverbindungsmaschine verbunden. Die Verbindung erfolgt mittels Eckwinkeln, beispielsweise aus Metall, mehr insbesondere aus Aluminium-basierten Materialien, im Bereich der Metall-Halbschale 242. Die Eckwinkel (nicht dargestellt) werden mechanisch verpresst - Fixierung - und zusätzlich mit einem Klebstoff, insbesondere 2-Komponenten PUR-Klebstoff, verklebt. Nach Aushärtung ergibt sich die Endstabilität. Optional kann die Kunststoff-Halbschale 244 mit zusätzlichen Eckwinkeln, vorzugsweise Kunststoff-Eckwinkeln, verstärkt werden. Die so fixierten Türblattrahmen 240 können sofort weiterverarbeitet und für den Schäumprozess vorbereitet werden.

[0160] In einem nächsten Schritt erfolgt die Zusammenführung und Verklebung der Türblattrahmen 240 mit den zuvor zugeschnittenen, gefrästen und pulverbeschichteten (inklusive Randbepulverung) Deckblechen - Paneele 228, 232 bzw. Deckplatten - sowie den Motivgläsern 188.

[0161] Vorzugsweise liegt das äußere Paneel 232 zunächst unten, die Klebstoffe werden maschinengesteuert, beispielsweise CNC-gesteuert, appliziert. Hierzu werden die Klebstoffraupen mit den die Vertiefungen 298, 142 bildenden, umlaufenden Nuten auf beiden Auflageflächen 296, 194 (z.B. drei Nuten auf Außenseite und drei Nuten auf Innenseite) synchronisiert.

[0162] Zur dauerelastischen Verklebung wird weiter ein 1-Komponenten MS-Polymer-Klebstoff aufgetragen.

[0163] Für den Schäumprozess werden die Paneele 228, 232 auf jeder Seite fixiert. Hierzu werden auf jeder Seite mindestens zwei Streifen 2-Komponenten Klebstoff auf Polyurethan-Basis mittig an den äußeren Rändern der vertikalen Türblattrahmen - Rahmenholme 250, 252 - aufgetragen. Vorzugsweise sind die Streifen einige Dezimeter lang, z.B. ca. 200 mm lang.

[0164] Dann wird auf das äußere Paneel 232 das Vorlegeband 196 aufgebracht und die Glasscheiben des Motivglases 188 werden eingelegt. Beides geschieht manuell.

[0165] Auf diese Konstruktion wird das ebenfalls mit Klebstoff vorbereitete Innenblech 154 zum Bilden des inneren Paneels 228 aufgelegt. Es entsteht so eine Hohlform, welche nun ausgeschäumt wird. Der Ausschäumprozess wird im Folgenden näher erläutert.

[0166] Die so vorbereiteten Türblattrahmteile werden liegend zu einer beheizten Mehretagenpresse transportiert. Die Hohlformen werden in der Presse auf das Sollmaß gebracht und gehalten.

[0167] Das Einbringen des PUR-Schaums erfolgt über einen CNC-gesteuerten Mischkopf durch eine zuvor im unteren Bereich (motivabhängig) des Türblattrahmens 240 vorbereitete Injektionsöffnung (nicht dargestellt). Die Injektionsöffnung wird nach Rückzug einer Injektionslanze selbständig wieder verschlossen. Dies geschieht z.B. mittels zweier überlappender Polystyrol-Blätter auf der dem Schaum zugewandten Seite des Flügelrahmens.

[0168] Der nun expandierende Schaum füllt den gesamten Innenraum 282 des Türblattes 214 aus und umschließt vollständig die Motivglaseinlage. Eine Entlüftung wird über motivabhängig eingebrachte Bohrungen realisiert. Die Bohrungen sind auf der Innenseite mit luftdurchlässigen Vliespads abgedeckt, welche den Schaum nicht passieren lassen.

[0169] Nach der Schaumexpansion verweilt das Türblatt 214 noch über eine bestimmte Zeitdauer in der Presse zur Aushärtung. Die Zeitdauer beträgt beispielsweise ca. 30 Minuten. Die Endaushärtung geschieht im Laufe der folgenden Tage, beispielsweise innerhalb von zwei Tagen.

[0170] Als nächste Schritte können Beschläge eingebaut werden.

[0171] Vorzugsweise erfolgt eine Befestigung des Haustürgriffes 222 im Bereich der Schaumfüllung mittels Klebedübeln aus Leichtmetall-Druckguss (Alu-Druckguss). Hierzu werden im Außenblech 150 Öffnungen vorgesehen, welche für den Schäumprozess mit einer Klebefolie verschlossen werden. Nach dem Entformen werden die Bohrungen wieder eröffnet und in den Schaumkern verlängert. In die zylindrischen Bohrungen wird Klebstoff injiziert und der Klebedübel eingesetzt. Der Klebedübel verfügt über einen beweglichen Gewindeinsatz zum Toleranzausgleich bei der Griffbefestigung.

[0172] Die Befestigung der aufliegenden Anschraub-Türbänder 300 erfolgt mittels Schraubankern (nicht dargestellt) in die Innenschale. Anders als dies in Fig. 13 dargestellt ist, erfolgt bei einer besonders bevorzugten weiteren Ausgestaltung die Befestigung nicht nur an der sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden äußeren Profilwandung, sondern auch durch die sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckenden inneren Profilwandung 114 hindurch.

[0173] Die Motivgläser 188 werden vorzugsweise als 3-fache Verglasung 236 in Türblattstärke mit "warmer Kante" als Randverbundsystem ausgeführt.

Bezugszeichenliste:

[0174]

10	Haustür
12	Zarge
14	Türbänder
16	Türflügel
18	Türblatt
20	Türblattkörper
22	Fensterausnehmung
24	Verglasungselement
26	Deckplatte (Beispiel für erste Deckplatte)
28	Motivplatte (Beispiel für zweite Deckplatte)
30	Breitseite außen
32	Abschlussplatte
34	Breitseite innen
36	Motivelement
38	Rahmeneinfassung

40	Blende
42	Abdeckung
44	Isoliermaterial
46	Ausschäumung
5	48 Isolierglasscheibenanordnung
50	Glasscheibe
52	Außenglasscheibe Außenseite
54	Außenglasscheibe Innenseite
56	erste Zwischenglasscheibe
10	58 zweite Zwischenglasscheibe
59	Randverbund
60	Abstandshalter
61	Innenraum
62	Randbereich
15	64 zweiseitiges Klebeband
66	2K-Klebstoff
68	Dichtband
70	Türblattrahmen
72	Rahmenholme
20	78 Schloss
80	Profilkeil
82	Flügelprofil
84	Stirnseite
86	Klebstoff
25	88 Hohlraum
90	Innenkammer
92	Entlüftungsöffnungen
94	Schaummasse
96	Isolationsschicht
30	100 schräger Bereich der Hakenausbildung
102	in Dickenrichtung nach innen ragender Bereich
104	Endflanschbereich
106	Nut-Feder-Verbindung
108	Verdickung
35	110 C-förmige Nutberandung
112	sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende äußere Profilwandung
114	sich parallel zur Breitseitenrichtung erstreckende innere Profilwandung
40	116 sich in Dickenrichtung erstreckende äußere Profilwandung
118	sich in Dickenrichtung erstreckende innere Profilwandung
120	Stirnseite des Türblattrahmens
45	122 Anschlagfalz
124	Auflagefläche
126	nach außen gerichtete Fläche
128	Vorsprung
130	sich in Dickenrichtung erstreckender Wandbereich
50	132 schräger Wandbereich
134	hakenförmige Vorsprünge
136	C-förmiger Profilrücksprung
138	Dichtung für unterer Türspalt
55	140 unterer Türspalt
142	Vertiefung
150	Außenblech (Beispiel für zweite Deckplatte)
152	Außenprofil

154 Innenblech (Beispiel für erste Deckplatte)
 160 Türrahmenholme
 160a schlossseitiger vertikaler Türrahmenholm
 160b oberer horizontaler Türrahmenholm
 160c bandseitiger Türrahmenholm
 162 Rahmenverbundprofil
 164 Metall-Außenschale
 166 Metall-Innenschale
 168 Kunststoff-Isolierstege
 170 Anschlagfalz
 172 äußere Anschlagdichtung
 174 innere Anschlagdichtung
 176 zweiteiliges Flügelverbundprofil
 178 Außenschale
 180 Innenschale
 182 Schloss
 184 Schnäpper
 185 Elektro-Türöffner
 186 Ausfräsung
 188 Motivglas
 190 Deckblechverklebung
 192 Schaum-Füllung
 194 Isolierglas
 196 Vorlegeband
 198 Abdichtungseinrichtung
 212 Türrahmen
 214 Türblatt
 216 Türbänder
 218 Türdrücker
 220 Rosette
 222 Haustürgriff
 224 Rosette
 226 innere Breitseite
 228 inneres Paneel (Beispiel für erste Deckplatte)
 230 äußere Breitseite
 232 äußeres Paneel (Beispiel für zweite Deckplatte)
 234 Motivplatte (Beispiel für zweite Deckplatte)
 236 Verglasung
 238 Isolierung
 240 Türblatttrahmen
 242 Metallhalbschale
 244 Kunststoffhalbschale
 246 oberer horizontaler Rahmenholm
 248 unterer horizontaler Rahmenholm
 250 schlossseitiger vertikaler Rahmenholm
 252 bandseitiger vertikaler Rahmenholm
 254 erste Rahmenholmhalbschale
 256 Metallprofil
 258 zweite Rahmenholmschale
 260 Kunststoffprofil
 262 Rohrprofil (Metall)
 264 Rohrprofil (Kunststoff)
 266 äußerer U-Schenkel
 268 innerer U-Schenkel
 270 U-Steg
 272 Querversteifungssteg
 274 Diagonalversteifungssteg
 276 Rechteckprofil

278 Versteifungsrippe
 280 Innenseite
 282 Türblatthohlraum
 284 Hakenausbildung
 5 286 Vorsprung
 288 Innenwandung
 290 in Dickenrichtung erstreckender Wandbereich
 292 schräger Wandbereich
 294 nach außen gerichtete Fläche
 10 296 Auflagefläche
 298 Vertiefungen
 300 Anschraub-Türbänder
 302 Kunststoff-Bodenschwelle
 304 Kunststoff-Schwellaufnahme
 15 306 Sockeldichtung
 308 seitliche Verlängerung der Sockeldichtung
 310 Schrauben
 312 Systemprofil
 314 Schraubkanal
 20 316 Schwellendichtung
 318 Verstärkungs-Metallprofil

Patentansprüche

25 1. Verfahren zum Herstellen eines Gebäude-Türblatts, insbesondere eines Haustür-Türblatts (18, 214) für eine als Außenabschluss eines Gebäudes zu verwendende Haustür (10), wobei das Gebäude-Türblatt eine eine erste Breitseite bildende erste Deckplatte (26; 150), eine eine zweite Breitseite bildende zweite Deckplatte (26, 28, 154) und eine Isolations-schicht (96, 238, 192) zwischen den Deckplatten (26, 28, 154, 150) und wenigstens eine Isolierglasschei-benanordnung (48, 194) aufweist, mit den Schritten:

- 30 a) Herstellen eines Türblattkörpers (20) mit Hilfe der Deckplatten (26, 28, 154, 150)
 b) Vorsehen einer Fensterausnehmung (22) an den Deckplatten (26, 28, 154, 150) und
 c) Anordnen der Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) im Bereich der Fensterausnehmung (22) der Deckplatten (26, 28, 154, 150), so dass die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) und die Deckplatten (26, 28, 154, 150) einen Hohl-
 40 raum (88, 282) in dem Türblattkörper (20) be-grenzen, und
 d) Ausschäumen des in Schritt c) gebildeten Hohlraums (88, 282), um so die Isolations-schicht (96, 238, 192) zu bilden
 45

dadurch gekennzeichnet,

50 **dass** die Deckplatten (26, 28, 154, 150) aus Metall-blech (154, 150) gebildet sind und dass das Verfah-ren weiter den Schritt umfasst:

- e) Vorsehen eines Klebemittels (66) zwischen einem Randbereich (62) einer der Deckplatten

- (26, 28) und der Isolierglasscheibenanordnung (48) als Abdichtung und Einfügen eines Dichtbandes (68) zwischen dem Klebemittel (66) und der Fensterausnehmung (22) für einen Toleranzausgleich zwischen dem Randbereich (62) und der Isolierglasscheibenanordnung (48). 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte a) bis c) derart durchgeführt werden, dass der Hohlraum (88, 282) die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) vollständig umrahmend umgibt und unmittelbar durch die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) begrenzt wird. 10
3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt d) derart durchgeführt wird, dass der die Isolationsschicht (96, 238, 192) bildende Schaum Glasmaterialien der Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) unmittelbar kontaktiert. 15 20
4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) ein Mehrscheiben-Isolierglas (194), das als ein Bauelement aus einem mehrschichtigen Scheibenaufbau gebildet ist, verwendet wird. 25 30
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt a) umfasst:
- Befestigen der Deckplatten (26, 28, 150, 154) an einem Türblattrahmen (70, 240), wobei in Schritt c) der Hohlraum (88, 282) zwischen Türblattrahmen (70, 240), Deckplatten (26, 28, 150, 154) und Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) gebildet wird. 35 40
6. Verfahren nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch:** 45
- Herstellen des Türblattrahmens (70, 240) aus Rahmenholmen (72, 160) aus faserverstärktem Verbundmaterial und/oder aus glasfaser- oder kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff. 50
7. Gebäudetür-Türblatt, insbesondere Haustür-Türblatt (18, 214) für eine als Außenabschluss eines Gebäudes einzusetzende Haustür (10), wobei das Gebäudetür-Türblatt umfasst:
- einen Türblattkörper (20), dessen Breitseiten (30, 34; 226, 230) durch Deckplatten (26, 28, 228, 232) gebildet werden, 55
- eine Isoliermaterialschiicht (44, 238, 192), die zwischen den Deckplatten (26, 28, 228, 232) eingebettet ist und einer Isolierglasscheibenanordnung (48, 194), die im Bereich wenigstens einer Fensterausnehmung (22) in wenigstens einer der Deckplatten (26, 28, 228, 232) angeordnet ist, wobei die Isoliermaterialschiicht (44, 238, 192) aus einem Schaummaterial durch Ausschäumen eines Hohlraums (88, 282) zwischen den Deckplatten (26, 28, 228, 232) gebildet ist, wobei die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) mit in das Schaummaterial eingeschäumt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckplatten (26, 28) aus Metallblech (150, 154) gebildet sind und dass ein Klebemittel (66) zwischen einem Randbereich (62) einer der Deckplatten (26, 28) und der Isolierglasscheibenanordnung (48) als Abdichtung vorgesehen ist, wobei ein Dichtband (68) zwischen dem Klebemittel (66) und der Fensterausnehmung (22) für einen Toleranzausgleich zwischen dem Randbereich (62) und der Isolierglasscheibenanordnung (48) eingefügt ist.
8. Gebäudetür-Türblatt nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaummaterial die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) rund um die Fensterausnehmung (22) umrahmend umgibt.
9. Gebäudetür-Türblatt nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaummaterial einen Rand der Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) in Dickenrichtung des Türblattkörpers (20) gesehen umgreift.
10. Gebäudetür-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaummaterial ein Glasmaterial der Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) und/oder einen Randverbund (59) der als Einheit gebildeten Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) unmittelbar kontaktiert.
11. Gebäudetür-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) ein als Einheit aufgebautes Bauelement ist.
12. Gebäudetür-Türblatt nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierglasscheibenanordnung (48, 194) ausgewählt ist aus einer Gruppe von Bauelementen, die umfasst:

ein Mehrscheiben-Isolierglas (194),
 ein Sonnenschutzglas,
 ein Klimaschutzglas,
 ein Einbruchschutzglas,
 ein Schallschutzglas,
 ein Vakuumisolierglas und/oder
 ein Verbundscheibenglas.

13. Gebäudetür-Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Türblattkörper (20) einen Türblattrahmen (70, 240) aufweist, dessen Rahmenholme (72, 160) die Stirnseiten (84, 120) des Haustürblatts (18) bilden, wobei die Deckplatten (26, 28, 150, 154) auf den Türblattrahmen (70, 240) aufliegend daran befestigt sind.
14. Gebäudetür-Türblatt nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rahmenholme (72, 160) zumindest teilweise aus faserverstärktem Verbundmaterial, insbesondere aus glasfaser- oder kohlenfaserverstärktem Kunststoff gebildet sind.

Claims

1. Method for manufacturing a building door leaf, in particular a house door door leaf (18, 214) for a house door (10) to be used as an external closure of a building, wherein the building door leaf comprises a first cover panel (26; 150) forming a first broadside, a second cover panel (26, 28, 154) forming a second broadside, and an insulating layer (96, 238, 192) between said cover panels (26, 28, 154, 150), and at least one insulating glass pane assembly (48, 194), the method comprising the steps of:

a) manufacturing a door leaf body (20) with the aid of the cover panels (26, 28, 154, 150)
 b) providing a window recess (22) at the cover plates (26, 28, 154, 150) and
 c) arranging the insulating glass pane assembly (48, 194) in the region of the window recess (22) of the cover panels (26, 28, 154, 150) so that the insulating glass pane assembly (48, 194) and the cover panels (26, 28, 154, 150) define a cavity (88, 282) in the door leaf body (20), and
 d) foaming the cavity (88, 282) formed in step c) to thus form said insulating layer (96, 238, 192),

characterized in that

the cover panels (26, 28, 154, 150) are made of sheet metal (154, 150) and that the method further comprises the step:

e) providing an adhesive (66) between a rim portion (62) of one of the cover panels (26, 28) and the insulating glass pane assembly (48) as a sealing, and inserting a sealing strip (68) between the adhesive (66) and the window recess (22) to compensate tolerances between the rim portion (62) and the insulating glass pane assembly (48).

2. Method according to claim 1, **characterized in that** steps a) through c) are performed in such a manner that the cavity (88, 282) completely surrounds and frames the insulating glass pane assembly (48, 194) and is directly defined by said insulating glass pane assembly (48, 194).
3. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** step d) is performed in such a manner that the foam forming the insulating layer (96, 238, 192) directly contacts glass materials of the insulating glass pane assembly (48, 194).
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a multi-pane insulating glass (194), which is formed as a structural element made of a multi-layer pane structure, is used as an insulating glass pane assembly (48, 194).
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** step a) comprises:
 fixing the cover panels (26, 28, 150, 154) to a door leaf frame (70, 240),
 wherein, in step c), the cavity (88, 282) is formed between the door leaf frame (70, 240), the cover panels (26, 28, 150, 154) and the insulating glass pane assembly (48, 194).
6. Method according to claim 5, **characterized by:**
 fabricating the door leaf frame (70, 240) from frame bars (72, 160) made of a fiber-reinforced composite material and/or made of a glass fiber or carbon fiber-reinforced plastic.
7. Door leaf of a building door, in particular a house door door leaf (18, 214) of a house door (10) to be used as an external closure of a building, wherein the door leaf of the building door comprises:
 a door leaf body (20) the broadsides (30, 34; 226, 230) of which are formed by cover panels (26, 28, 228, 232),
 an insulating material layer (44, 238, 192) embedded between said cover panels (26, 28, 228, 232) and
 an insulating glass pane assembly (48, 194) dis-

- posed in the region of at least one window recess (22) in at least one of the cover panels (26, 28, 228, 232),
 wherein said insulating material layer (44, 238, 192) is formed from a foam material by foaming a cavity (88, 282) between the cover panels (26, 28, 228, 232),
 wherein said insulating glass pane assembly (48, 194) is also foamed into the foam material, **characterized in that** the cover panels (26, 28) are formed from sheet metal (150, 154) and that an adhesive (66) is provided as a sealing between a rim portion (62) of one of the cover panels (26, 28) and the insulating glass pane assembly (48), wherein a sealing strip (68) is inserted between the adhesive (66) and the window recess (22) to compensate tolerances between said rim portion (62) and said insulating glass pane assembly (48).
8. Door leaf of a building door according to claim 7, **characterized in that** the foam material surrounds and frames the insulating glass pane assembly (48, 194) around the window recess (22).
9. Door leaf of a building door according to one of the claims 7 or 8, **characterized in that** the foam material surrounds a rim of the insulating glass pane assembly (48, 194) seen in the thickness direction of the door leaf body (20).
10. Door leaf of a building door according to one of the preceding claims, **characterized in that** the foam material directly contacts a glass material of the insulating glass pane assembly (48, 194) and/or a laminated rim (59) of the insulating glass pane assembly (48, 194) formed as one unit.
11. Door leaf of a building door according to one of the preceding claims, **characterized in that** the insulating glass pane assembly (48, 194) is a structural element constructed as one unit.
12. Door leaf of a building door according to claim 11, **characterized in that** the insulating glass pane assembly (48, 194) is selected from a group of structural elements comprising:
- multi-pane insulating glass (194),
 sun protection glass,
 climate protection glass,
 burglar-resistant glass,
 noise protection glass,
 vacuum insulating glass and/or
 laminated pane glass.

13. Door leaf of a building door according to one of the preceding claims, **characterized in that** the door leaf body (20) has a door leaf frame (70, 240) the frame bars (72, 160) of which form the front faces (84, 120) of the house door leaf (18), wherein the cover panels (26, 28, 150, 154) are fixed to and supported on the door leaf frame (70, 240).
14. Door leaf of a building door according to claim 13, **characterized in that** the frame bars (72, 160) are formed from a fiber-reinforced composite material, in particular from a glass fiber and/or carbon fiber-reinforced plastic.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un vantail de porte de bâtiment, notamment d'un vantail de porte d'entrée (18, 214) pour une porte d'entrée (10) à utiliser comme fermeture extérieure d'un bâtiment, ledit vantail de porte de bâtiment comprenant une première plaque de recouvrement (26; 150) formant un premier côté large, une deuxième plaque de recouvrement (26, 28, 154) formant un deuxième côté large, et une couche isolante (96, 238, 192) entre lesdites plaques de recouvrement (26, 28, 254, 150) et au moins un ensemble de vitrage isolant (48, 194), le procédé comprenant les étapes suivantes:
- a) fabrication d'un corps de vantail de porte (20) à l'aide des plaques de recouvrement (26, 28, 154, 150)
 b) prévoir un évidement de fenêtre (22) sur les plaques de recouvrement (26, 28, 154, 150) et
 c) arranger l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) dans la région de l'évidement de fenêtre (22) des plaques de recouvrement (26, 28, 154, 150) de sorte que l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) et les plaques de recouvrement (26, 28, 154, 150) définissent une cavité (88, 282) dans le corps de vantail de porte (20), et
 d) mousage de la cavité (88, 282) formée dans l'étape c) pour former la couche isolante (96, 238, 192),

caractérisé en ce que

les plaques de recouvrement (26, 28, 154, 150) sont formées d'une feuille de métal (154, 150) et **en ce que** le procédé comprend en outre l'étape :

- e) prévoir un adhésif (66) entre une partie de bord (62) de l'une des plaques de recouvrement (26, 28) et l'ensemble de vitrage isolant (48) pour sceller et insérer un ruban d'étanchéité (68) entre l'adhésif (66) et l'évidement de fenêtre (22) pour compenser les tolérances entre la partie

- de bord (62) et l'ensemble de vitrage isolant (48).
2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les étapes a) à c) sont effectuées de telle sorte que la cavité (88, 282) entoure complètement l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) en l'encadrant et est directement délimitée par l'ensemble de vitrage isolant (48, 194).
 3. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'étape d) est effectuée de telle sorte que la mousse formant la couche isolante (96, 238, 192) est en contact direct avec les matériaux vitreux de l'ensemble de vitrage isolant (48, 194).
 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que comme l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) est utilisé un vitrage isolant multi-vitrage (194) formé comme élément de structure à partir d'une structure de vitrage multicouche.
 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'étape a) comprend: fixer les plaques de recouvrement (26, 28, 150, 154) sur un cadre de vantail de porte (70, 240), dans lequel dans, l'étape c), la cavité (88, 282) est formée entre le cadre de vantail de porte (70, 240), les plaques de recouvrement (26, 28, 150, 154) et l'ensemble de vitrage isolant (48, 194).
 6. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en fabriquant le cadre de vantail de porte (70, 240) à partir de longerons de cadre (72, 160) en matière composite renforcée de fibres et/ou en matière plastique renforcée de fibres de verre ou de fibres de carbone.
 7. Vantail de porte de bâtiment, notamment vantail de porte d'entrée (18, 214) pour une porte d'entrée (10) à utiliser comme fermeture extérieure d'un bâtiment, ledit vantail de porte de bâtiment comprenant:
 - un corps de vantail de porte (20) dont les côtés larges (30, 34; 226, 230) sont formés à l'aide des plaques de recouvrement (26, 28, 228, 232), une couche isolante (44, 238, 192) incorporée entre lesdites plaques de recouvrement (26, 28, 228, 232) et
 - un ensemble de vitrage isolant (48, 194) disposé dans la zone d'au moins un évidement de fenêtre (22) dans au moins une des plaques de recouvrement (26, 28, 228, 232), dans lequel la couche isolante (44, 238, 192)
- est formée à partir d'un matériau en moussé par le moussage d'une cavité (88, 282) entre les plaques de recouvrement (26, 28, 228, 232), dans lequel l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) est également moussé dans la mousse, **caractérisé en ce que** les plaques de recouvrement (26, 28) sont formées par une feuille de métal (150, 154) et **en ce qu'**un adhésif (66) est prévu comme joint d'étanchéité entre une partie de bord (62) de l'une des plaques de recouvrement (26, 28) et l'ensemble de vitrage isolant (48) et un ruban d'étanchéité (68) étant inséré entre l'adhésif (66) et l'évidement de fenêtre (22) pour compenser les tolérances entre la partie de bord (62) et l'ensemble de vitrage isolant (48).
8. Vantail de porte de bâtiment selon la revendication 7,
caractérisé en ce que le matériau en mousse entoure complètement l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) autour l'évidement de fenêtre (22) en encadrant celui-ci.
 9. Vantail de porte de bâtiment selon l'une des revendications 7 ou 8,
caractérisé en ce que le matériau en mousse entoure un bord de l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) dans la direction de l'épaisseur du corps de vantail de porte (20).
 10. Vantail de porte de bâtiment selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le matériau en mousse est en contact direct avec un matériau vitreux de l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) et/ou avec une composite de bords (59) de l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) formé en tant qu'unité.
 11. Vantail de porte de bâtiment selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) est un élément de structure formé en une seule unité.
 12. Vantail de porte de bâtiment selon la revendication 11,
caractérisé en ce que l'ensemble de vitrage isolant (48, 194) est choisi parmi un groupe d'éléments de structure comprenant:
 - le vitrage isolant multi-vitrage (194),
 - le verre de contrôle solaire,
 - le verre protecteur de climat,
 - le verre anti-effraction,
 - le verre antibruit,
 - le verre isolant sous vide et/ou
 - le verre feuilleté.

13. Vantail de porte de bâtiment selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le corps de vantail de porte (20) comporte un cadre de vantail de porte (70, 240) dont les longerons de cadre (72, 160) forment les faces frontales (84, 120) du vantail de porte d'entrée (18), les plaques de recouvrement (26, 28, 150, 154) étant fixées sur les cadres de vantail de porte (70, 240) en reposant sur ceux-ci.

5

10

14. Vantail der porte de bâtiment selon la revendication 13,

caractérisé en ce que les longerons de cadre (72, 160) sont fabriqués en matière composite renforcée de fibres, notamment en matière plastique renforcée de fibres de verre ou de fibres de carbone.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

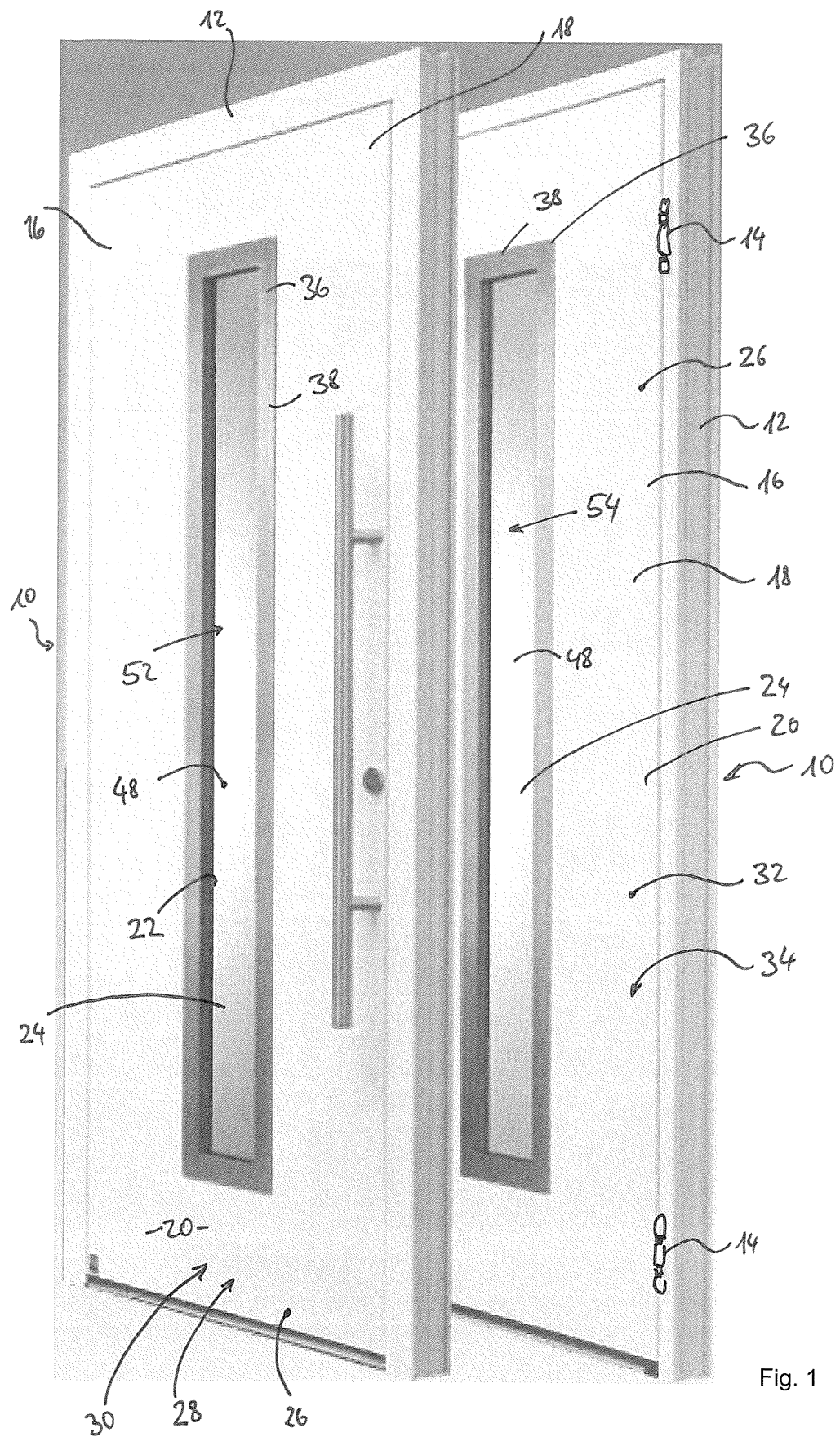


Fig. 1

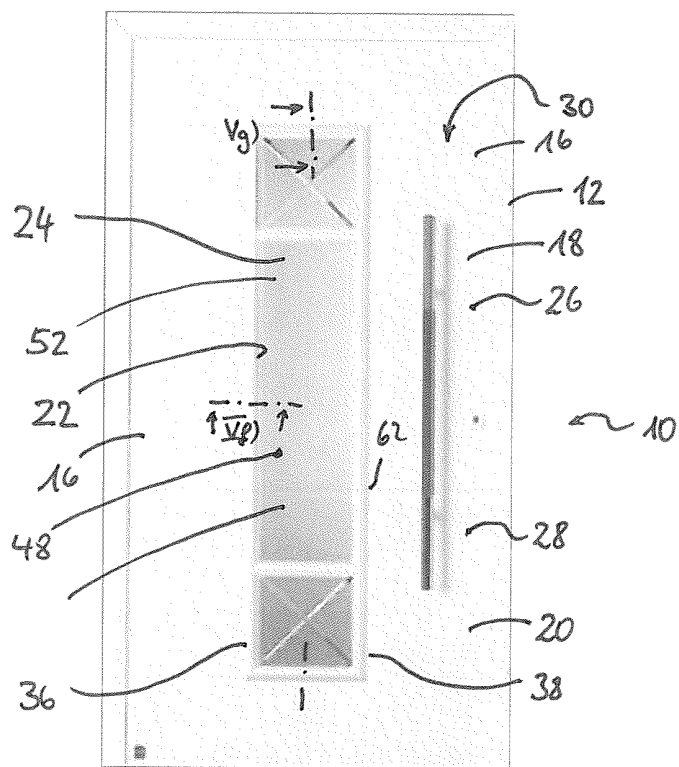


Fig. 2

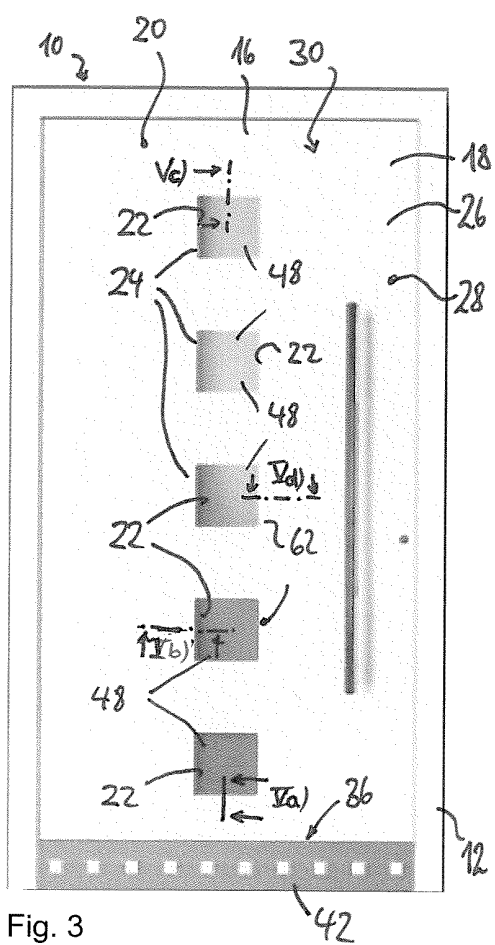


Fig. 3

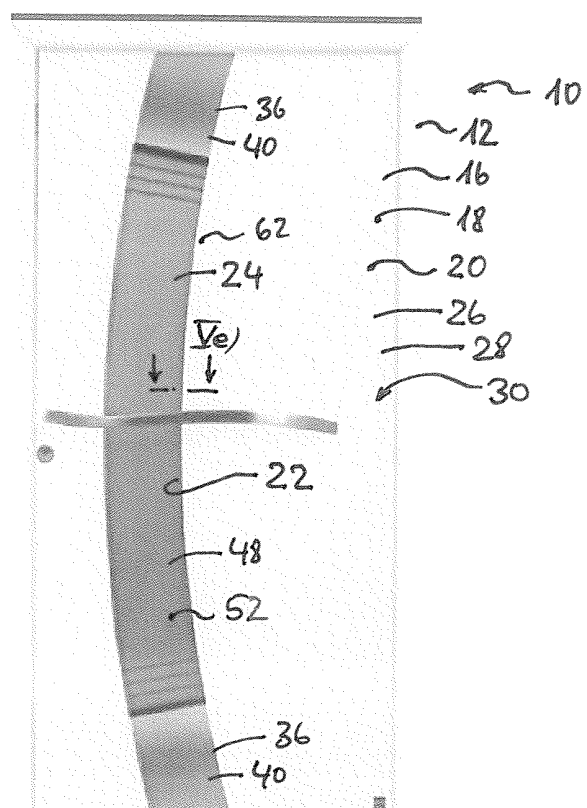


Fig. 4

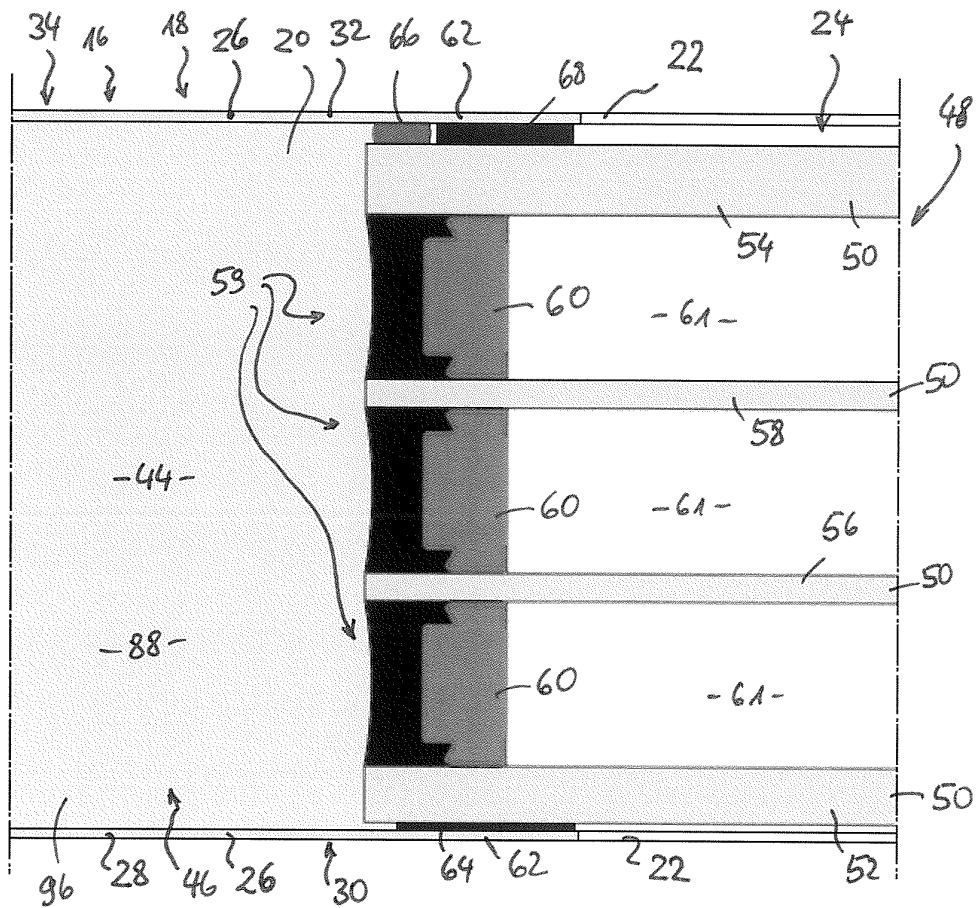


Fig. 5 Schnitt $\overline{Va}$ - $\overline{Vg}$

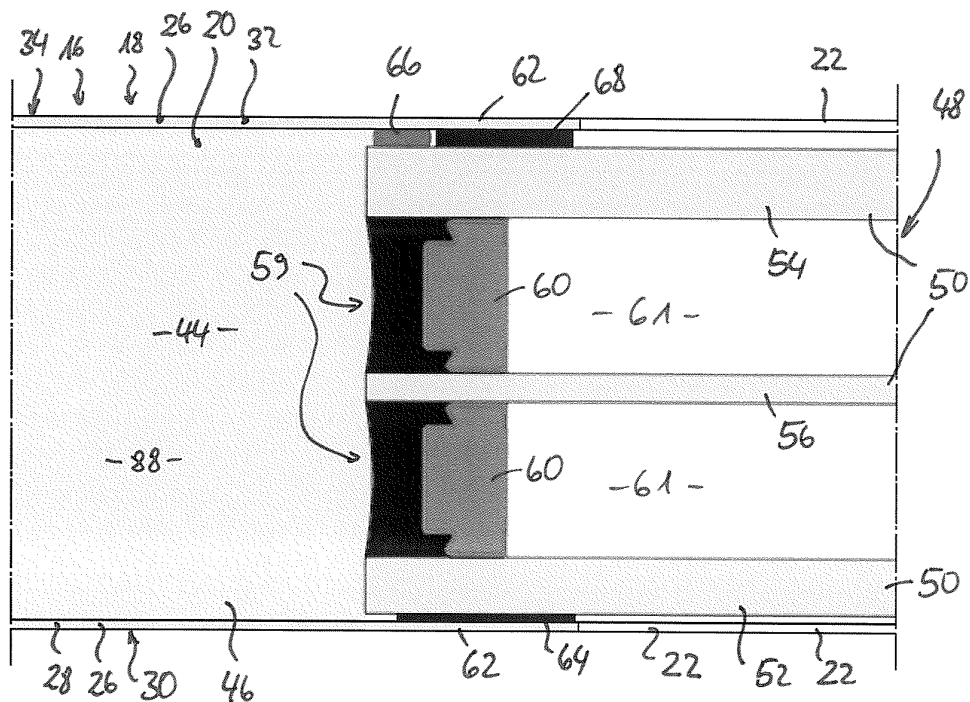


Fig. 6 Schnitt $\overline{Va}$ - $\overline{Vg}$

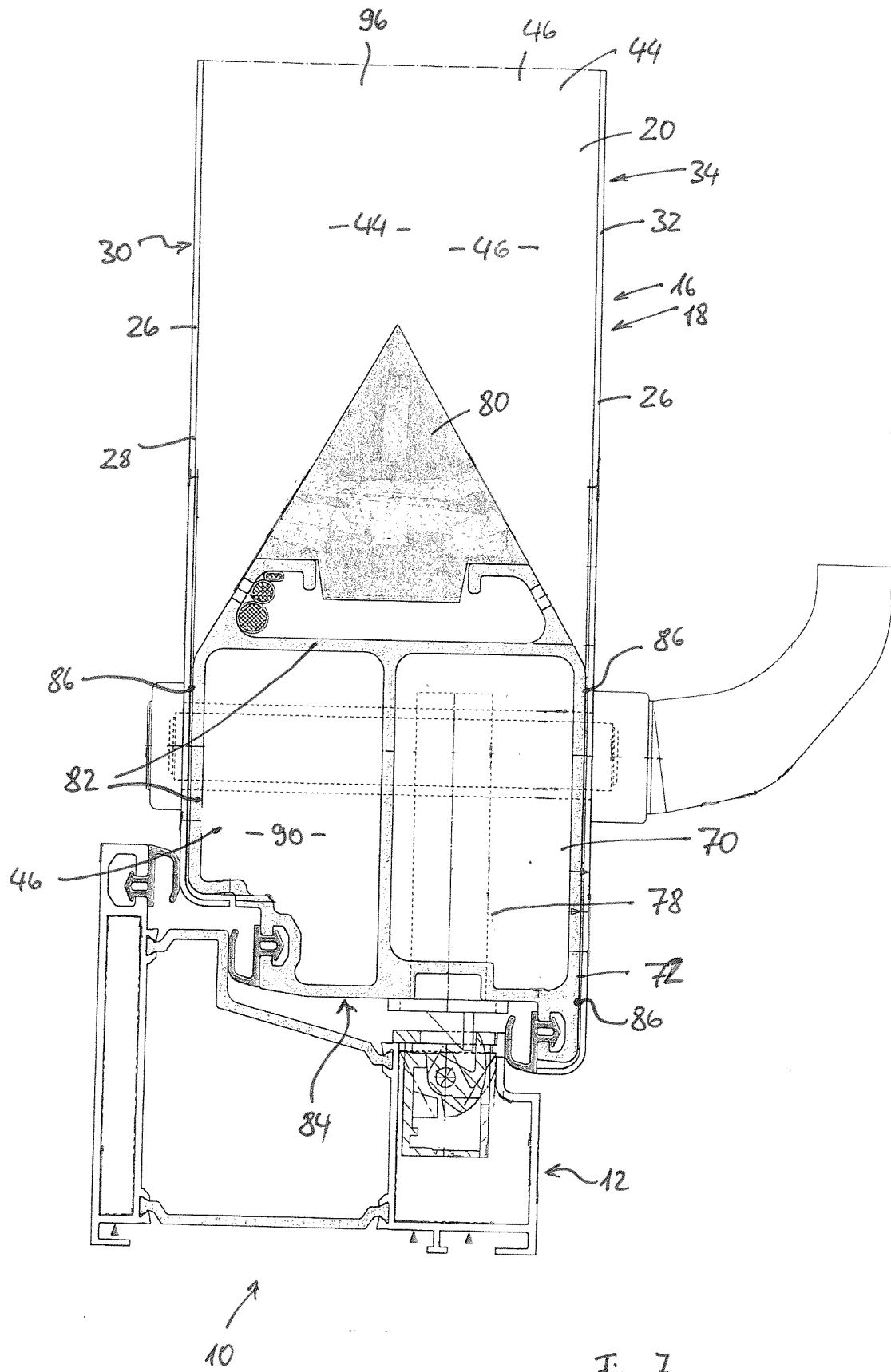
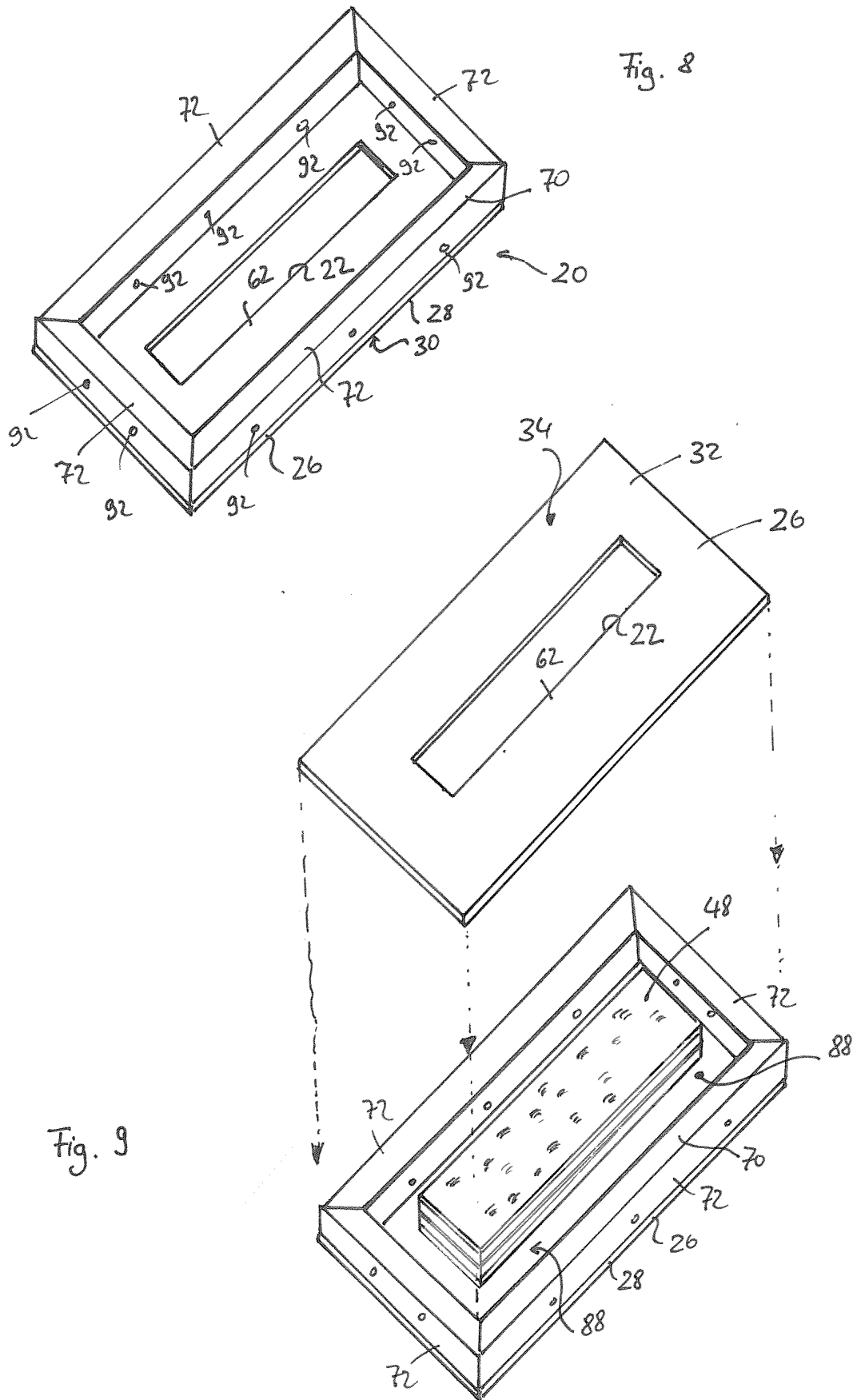


Fig. 7



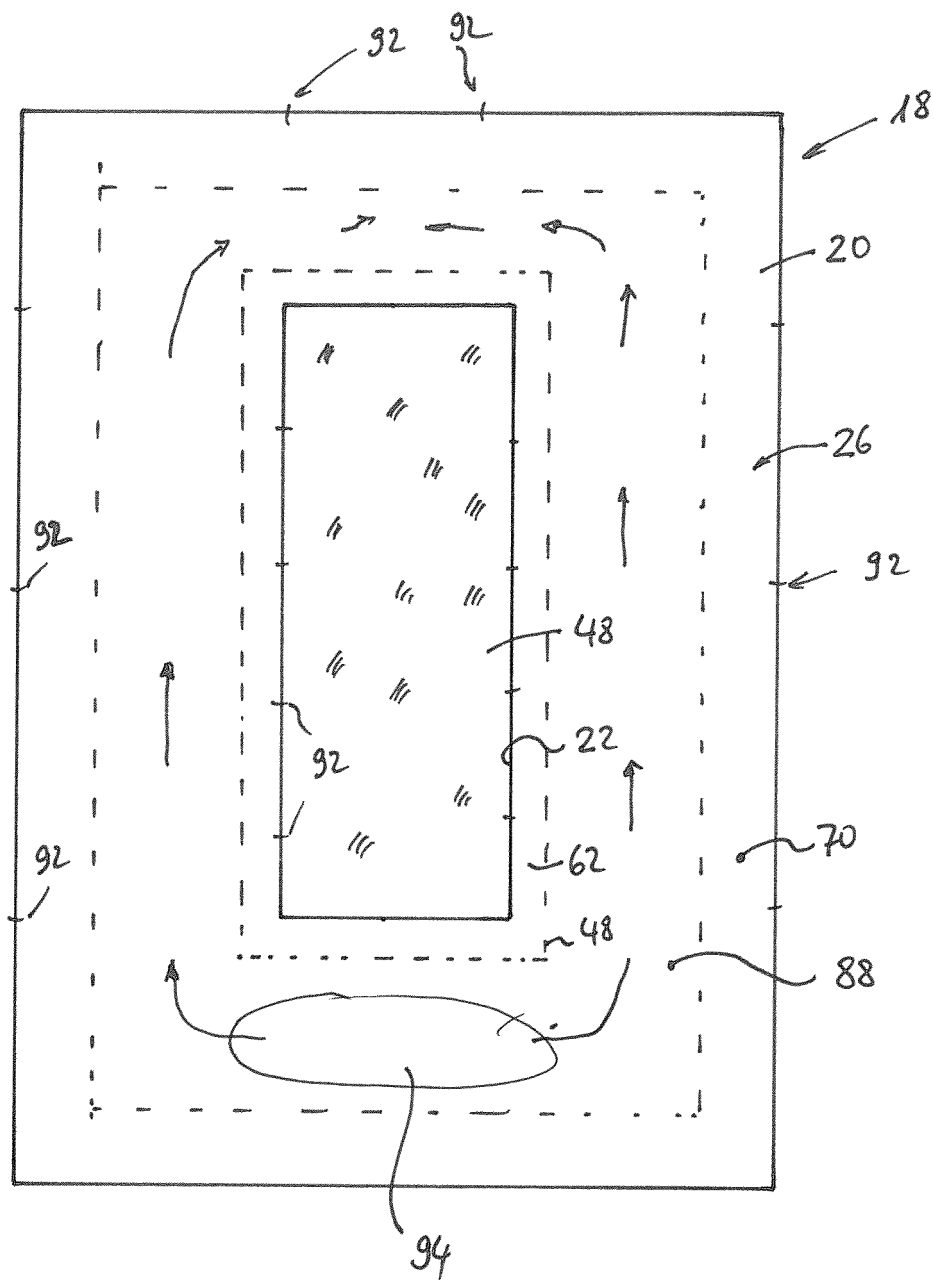


Fig. 10

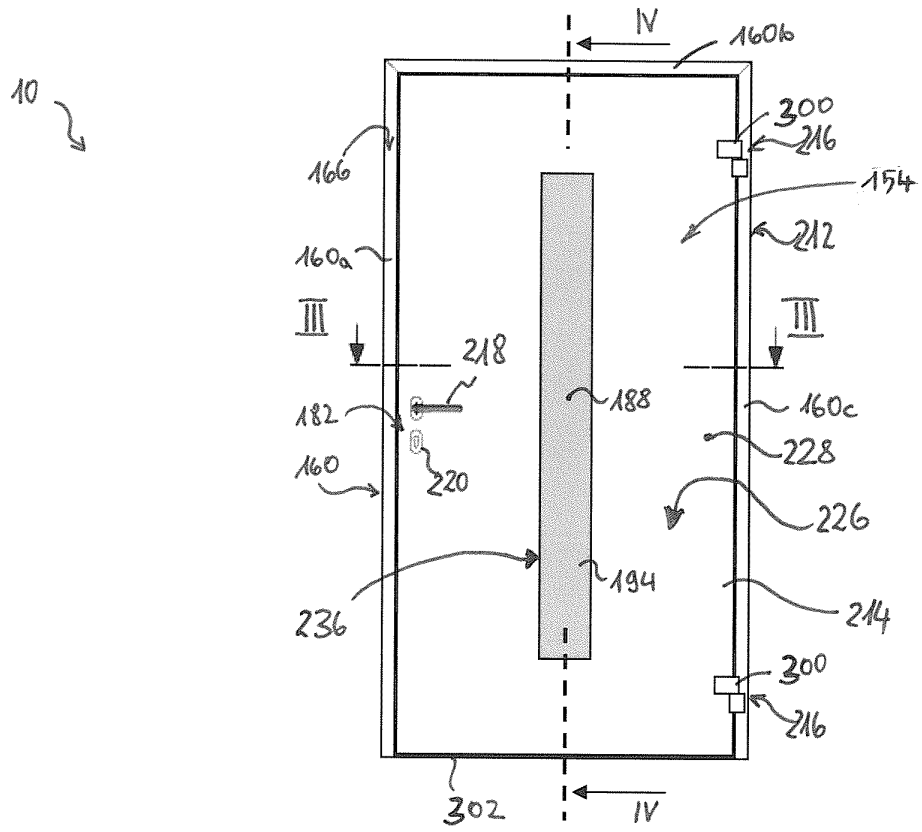


Fig. 11

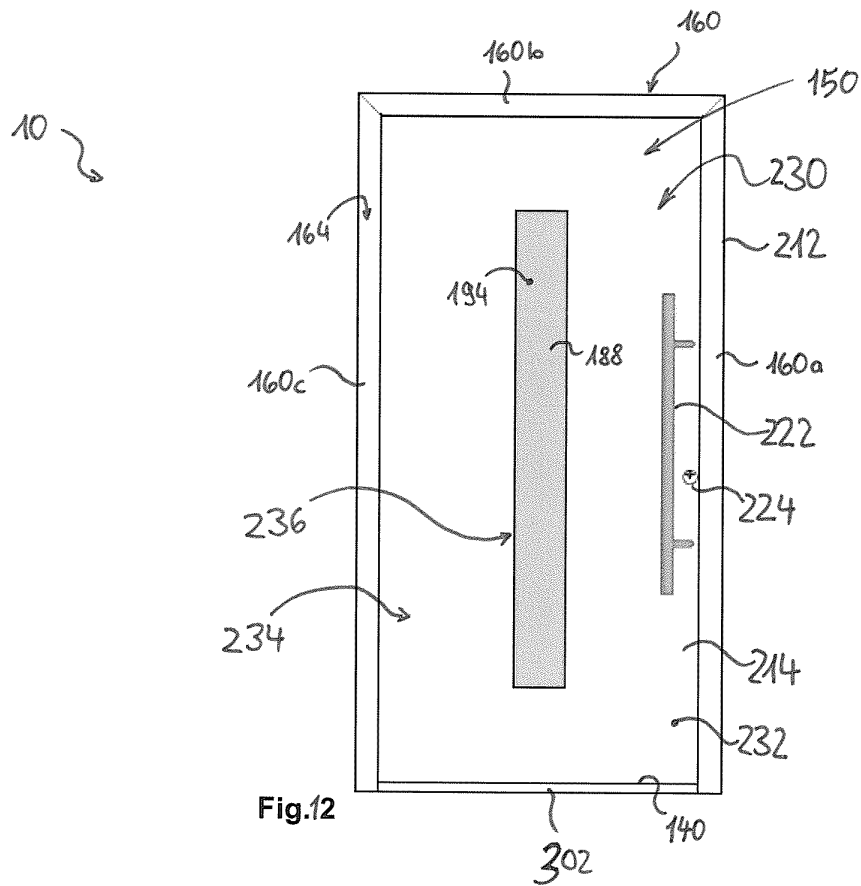


Fig. 12

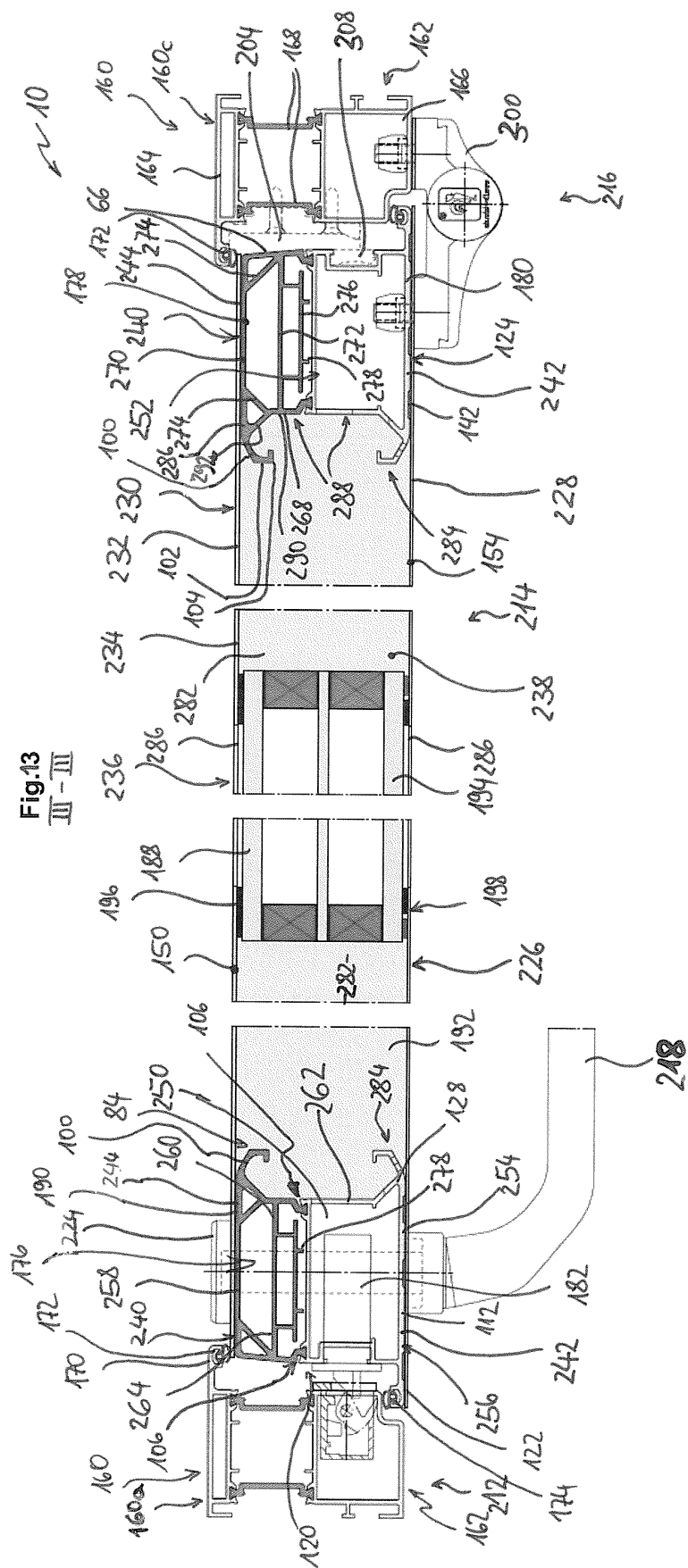
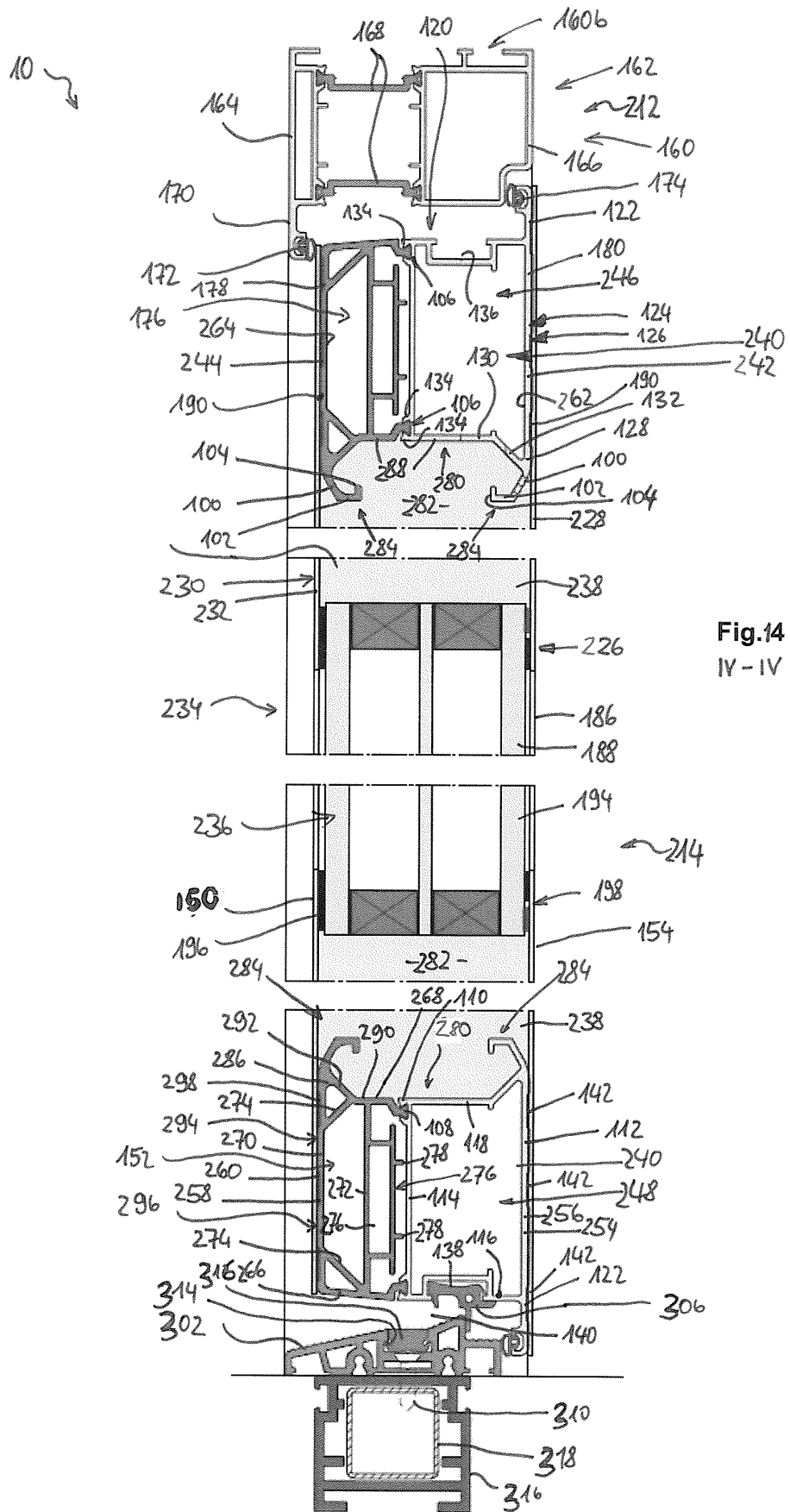
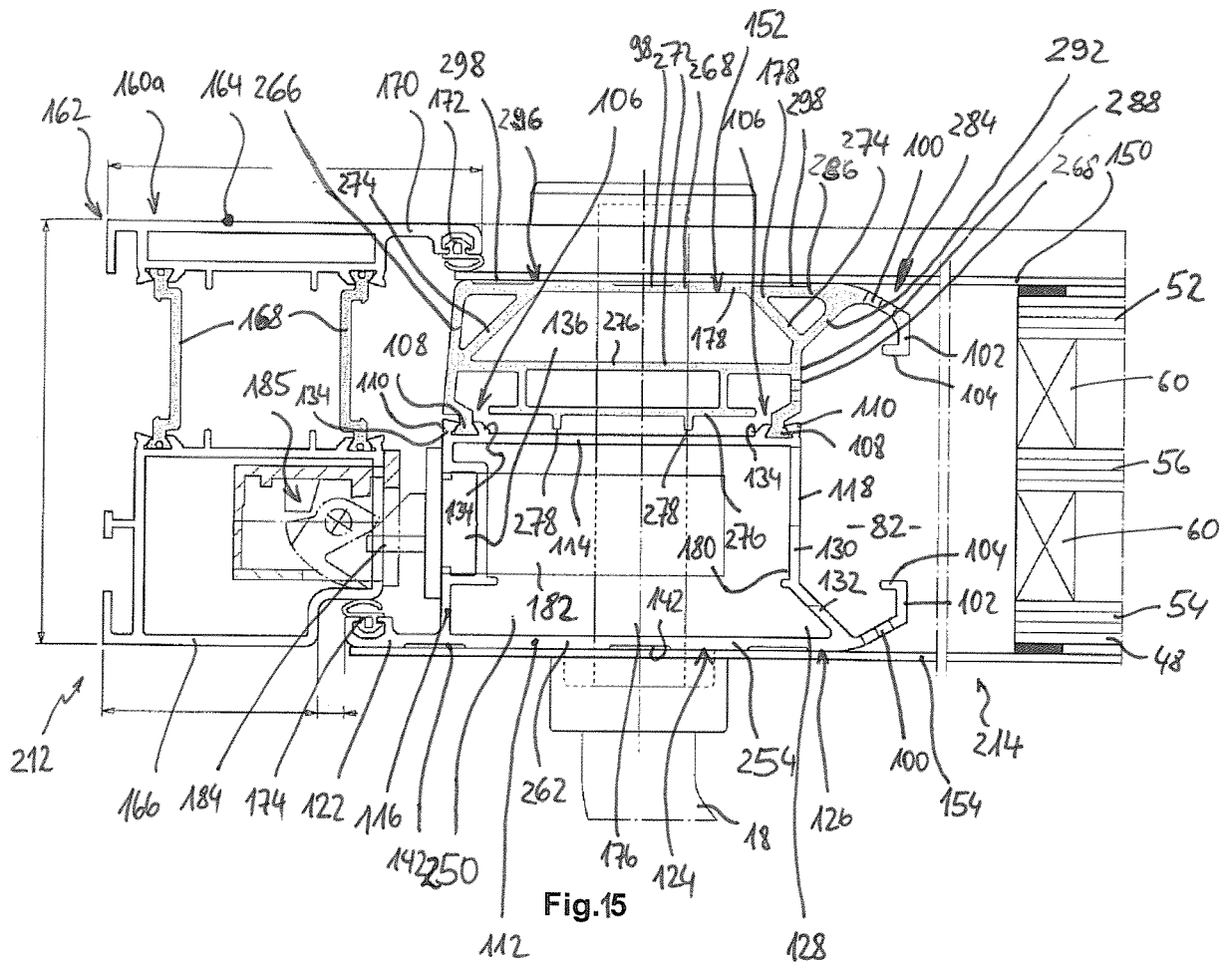


Fig. 13
III - III





10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29617479 U1 [0006] [0007]
- EP 1568842 B1 [0006] [0008]
- EP 1780368 A2 [0006] [0009]
- DE 102009032039 A1 [0012]
- DE 102009032041 A1 [0012]
- DE 102009032040 A1 [0012]
- DE 19718015 A1 [0019]
- US 4720951 A [0021]
- WO 102011084377 A [0099]
- EP 1568842 A2 [0136]
- DE 102009004210 B3 [0150]